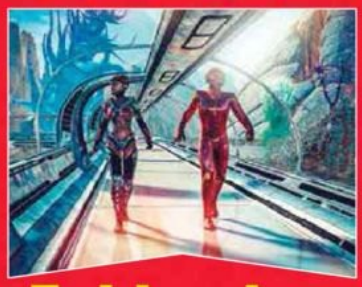
LOS MUSEOS MÁS INSÓLITOS DEL MUNDO

muy INTERESANTE

Cine-scopio
El planeta de los simios
pág. 98



Epidemias en escenarios virtuales

Operaciones militares encubiertas

Tardígrados
Organismos a prueba de todo

LA RED OCULTA

Ciberataques, fraudes, el mercado negro digital, la deep web... el lado oscuro de Internet

¿Dejaremos de escribir a mano?
pág. 70

AGOSTO DE 2017, No. 08

"Internet es la primera cosa que la humanidad ha construido y que la humanidad no entiende, el experimento más grande de anarquía que hemos tenido." –Eric Schmidt

USA : $ 3.25 USD/
PR : $ 3.25 USD

www.muyinteresante.com.mx

cklass®

LOS MEJORES CATÁLOGOS DE MÉXICO

FASHIONLINE

DAMA

BOTA

CABALLERO

BOLSOS

GALA&GLAMOUR

URBAN

CONFORT

KIDS&TEENS

DANNA PAOLA

LAS ESTRELLAS nos

Lo pidieron... Los hicimos para tí!

Y TU, YA LOS TIENES?

/cklassoficial

www.cklass.com

Para pedidos e información de tu sucursal más cercana llama a los teléfonos: EN GUADALAJARA (33) 3819 3510 TELEMARKETING NACIONAL SIN COSTO 01 800 369 1500

SIN COSTO U.S.A. 1 866 203 6009 PÍDELO A TU ASESOR DE MODA SOLO VENTA POR CATÁLOGO ENVÍOS A CUALQUIER PARTE DEL PAÍS

muy INTERESANTE

SUMARIO

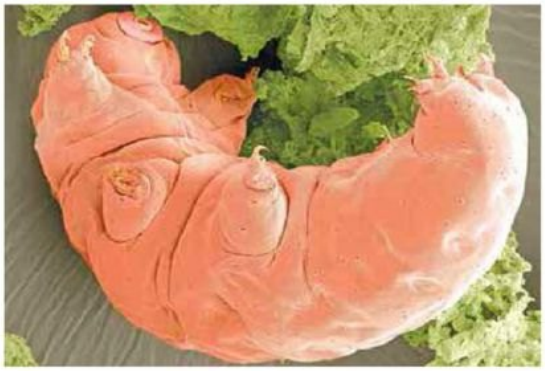
Año XXXIV No. 08

18 Amo del Cosmos

El físico francés y renombrado divulgador de la ciencia Christophe Galfard habla en exclusiva acerca de su más reciente libro: *El Universo en tu mano*, un viaje extraordinario a los límites del tiempo y el espacio.

48 EN PORTADA
El lado oscuro de Internet

Únete a este recorrido a través de la *deep web*, ese lugar en las profundidades donde se dice que todo es posible. Pero ¿realmente es tan diferente de la Internet conocida por todos? ¿No hay restricciones? ¿Radica ahí lo más cuestionable de la naturaleza humana?



42 Sobrevivientes extremos

"Osos de agua", así es como coloquialmente se conoce a los tardígrados, animales diminutos con características que los hacen uno de los seres más resistentes e intrigantes del planeta.

58 Operaciones encubiertas

Las acciones, estrategias o conspiraciones que estos equipos militares llevaron a cabo influyeron en el curso de la Historia. Aunque algunos de ellos sólo actuaron por venganza, todos lo hicieron en absoluto silencio.

64 Un juego, una epidemia

Un brote epidémico en un videojuego en línea masivo atrae la atención de los investigadores. Orcos y elfos se convierten en ratas de laboratorio para ayudar a modelar la reacción humana durante estos eventos.

70 Escritura cero

Con el cada vez mayor auge de las tecnologías digitales, ¿el uso de la caligrafía o escritura a mano podría desaparecer?

86 Documento
Corazones citadinos

Los centros históricos de varias ciudades están en peligro: algunos han sido tomados por los turistas y en otros sus habitantes han sido desplazados, sin mencionar aquellos asediados por la contaminación y el paso del tiempo.

¿Quieres saber más de todo? Navega por nuestro sitio web: *www.muyinteresante.com.mx*

Acércate a las últimas novedades del mundo científico.

Echa un vistazo a nuestros GIF. Diviértete y aprende.

No te pierdas nuestra sección de Preguntas y respuestas.

Sorpréndete con las fotogalerías que tenemos para ti.

Secciones

4 Cartas
Opiniones y sugerencias de nuestros lectores.

6 Actualidad
En esta edición descubre quién es y dónde vivió nuestro antepasado más remoto; el árbol genealógico de los elefantes; quién es el nuevo invasor de la Antártida y cuál es la importancia de tener un buen amigo.

24 Sala de exposición
Melancolía I, de Alberto Durero.

26 In situ
¿El Centro Espacial Kennedy en peligro?

28 Innovación
Hábitats para medusas.

30 De palabras
El espejo.

32 México al descubierto
Parque Fundidora, en Monterrey, Nuevo León.

34 Citas
Matemáticas.

36 Tocar lo invisible
Pepe Gordon habla con el psiquiatra David Szydlo.

38 Mitos y leyendas
Tragedias griegas: Eco y Narciso.

40 A la luz de la razón
¿Existen las "vibras"?

76 Preguntas y respuestas
¿De qué tamaño son los virus? ¿Cuál es el origen de la bandera arcoíris? ¿Desde cuándo las tortugas habitan la Tierra? ¿Cuál es la biblioteca más grande del mundo? ¿Cuántas personas padecen demencia?

82 Ventana al Cosmos
Eclipse solar.

84 Diseño inteligente
La cascada en el aeropuerto.

94 Escenas de la Historia
La Conspiración de la pólvora.

96 Protagonistas de la Historia
Anthony Burgess, el gran creador.

98 Cine-scopio
Simios a la gran pantalla.

100 Muy Recomienda
Libros, aplicaciones, sitios web y eventos que te encantarán.

102 Frasegrama
Descubre la frase oculta de este mes.

103 Los 10
Museos insólitos.

104 Mondo fractal
La caja de Pandora.

Carta editorial

A unos clics de distancia

Desde hace ya muchos años Internet se ha convertido en una herramienta de comunicación y búsqueda de información imprescindible en la casa, la escuela o el trabajo. Según los últimos reportes de IAB México, en nuestro país hay 71.5 millones de internautas (el 60% de la población). Este uso de la red no es algo nuevo y sin duda es una tendencia que va en aumento, pero lo que más llama la atención es su relación con los niños y jóvenes de entre 13 y 17 años, la llamada Generación Z. A decir de la IAB, los "Z" muestran la mayor dependencia hacia sus dispositivos móviles, tanto así que si los olvidan en casa, no dudan en regresar por ellos; también se interesan más que ningún otro segmento en el consumo de videos: de todo tipo y de cualquier duración. Además, son los más activos en el uso de redes sociales y mensajería instantánea. Pero quizá lo más importante es que se trata del grupo que más actividades simultáneas realiza mientras está conectado; es decir, Internet forma parte permanente de sus vidas. Y en cuanto a los niños y niñas menores de 13 años, aunque no hay un estudio respecto a su trato con Internet, no es difícil saber que también ellos forman parte de este gran mundo conectado. Quizá no utilizan la red del mismo modo, pero seguramente cualquiera de ustedes ha visto cómo hasta los más pequeños usan smartphones y tabletas digitales con la más sorprendente destreza. Y, al igual que cualquiera de nosotros, están a un toque o clic del gran monstruo que también puede convertirse Internet.

Todo esto tiene que ver con nuestro tema de portada, el impacto que puede tener un mal uso de Internet en la sociedad en general, específicamente en niños y jóvenes. Internet representa sin duda un universo de posibilidades y una gran puerta para el aprendizaje y el conocimiento; sin embargo, también existe un lado oscuro que no está tan lejos de nuestro alcance. Aunque no lo parezca, este 'inframundo digital' se encuentra a tan sólo unos cuantos clics de distancia. Esperamos que este tema sea de su agrado, pero principalmente de utilidad en su entorno familiar y laboral, y que puedan compartirnos sus experiencias y opiniones al respecto.

Francisco Villaseñor
favillasenort@editorial.televisa.com.mx

MUY INTERESANTE

Editorial
José Alberto Sánchez Montiel
Chief Content Officer
Jorge Morett
Chief Print Officer
Francisco Villaseñor
Director Editorial
Gerardo Sifuentes
Coordinador Editorial
Sarai J. Rangel Reyes
Redactora
Alberto Calva
Corrector de Estilo

Arte
Manuel Arrubarrena Luna
Coordinador de Arte
Carlos E. Balan Lara
Diseñador
Mary Hurtado Ramos
Coordinadora de Operaciones
Lilia Díaz Pompa
Asistente Editorial

Portada
José Antonio Díaz de León
Fotoarte

Colaboradores
Ángela Posada-Swafford (Multi Media Journeys, Inc.)
Adriana Palma Salinas (Diseño)
Luis Felipe Brice Mondragón
Adriana Cataño Vergara
Bernardo Fernández Bef
Roberto Piorno Krause
Francisco Herrera Coca
Georgina Vega Hernández
Guadalupe Alemán
Olivier Fuentes
Brenda C. Arias Martín
Alberto Caudillo Espejel
María Fernanda Morales Colín
José Gordon Steiner
Ana Sofía Ramírez Heatley
José Luis Islas López
Ira Franco Espinosa de los Monteros
Dantón Chelen

Digital
Aurora Oliva
Directora de Operaciones on-line
Laura Hernández
Directora Creativa on-line
Dara Rivera
Directora de Producción Audiovisual
Fernanda Castro Vázquez
Editora Digital
Ana Karen Vargas Espinosa
Community Manager

Ventas
Marielos Rodríguez
Directora General de Ventas

Marketing Comercial y Relaciones Públicas
Karla Piña
Directora de Marketing Comercial y Relaciones Públicas

Marketing
Diana Bonardel
Directora General de Agencia

Relaciones Públicas
Elmis Reyes
Directora de Relaciones Públicas

Licencia
Gruner + Jahr AG & Co KG / GYJ España Ediciones S.L. S. EN C

Número telefónico para ventas de suscripciones: 01-800-222-2000
Atención a suscriptores: 01 800 REVISTA (738-4782)
PÁGINA WEB: tbgsuscripciones.com

TELEVISA PUBLISHING INTERNATIONAL
Porfirio Sánchez Galindo
Director General

LA REVISTA MENSUAL PARA SABER MÁS DE TODO
Suscripciones: 01-800-222-2000
Página web: tbgsuscripciones.com
Atención a suscriptores: 01 800 REVISTA (738-47-82)

The Brands Group. Una empresa de Grupo Televisa
Instituto Verificador de Medios
Certificado único Intermex 2017 de circulación. Distribuidora líder de México con mayor alcance y penetración del país
Sí, colecciona esta revista. Recíclala.

© **MUY INTERESANTE.** Marca Registrada. Año XXXIV N° 08. Fecha de publicación: 26-07-2017. Revista mensual, editada y publicada por **EDITORIAL GyJ TELEVISA, S.A. DE C.V.**, Av. Vasco de Quiroga N° 2000, Edificio E, Col. Santa Fe, Del. Álvaro Obregón, C.P. 01210, México, D.F., tel. 52-61-26-00, mediante convenio con **GRUPO TELEVISA, S.A.** Contenido licenciado por **GRUNER+JAHR AG & Co KG / GYJ ESPAÑA EDICIONES, S.L. S. EN C.** bajo los derechos exclusivos de **EDITORIAL GYJ TELEVISA, S.A. DE C.V.** Editor responsable: Porfirio Sánchez Galindo. Número de Certificado de Reserva de derechos al uso exclusivo del Título MUY INTERESANTE: 04-2001-090516461000-102 de fecha 30 de septiembre de 2016, ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título N° 5956, de fecha 15 de mayo de 1987; Certificado de Licitud de Contenido N° 8546, de fecha 15 de mayo de 1987, ambos con expediente N° 1/432"87"/2675 ante la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas. Distribuidor exclusivo en México: Distribuidora Intermex S.A. de C.V., Lucio Blanco N° 435, Azcapotzalco, C.P. 02400, México D.F. Tel. 52-30-95-00. Distribución en zona metropolitana: Unión de Expendedores y Voceadores de los Periódicos de México A.C., Barcelona N° 25, Col. Juárez, México D.F. Tel. 55-91-14-00. **EDITORIAL GyJ TELEVISA S.A. DE C.V.** investiga sobre la seriedad de sus anunciantes, pero no se responsabiliza con las ofertas relacionadas por los mismos. **ATENCIÓN A CLIENTES:** a toda la República Mexicana tel. 01 800 REVISTA (7384782). Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido e imágenes de la publicación sin previa autorización de Editorial Televisa, S.A. de C.V.

Impresa para México, Estados Unidos, Puerto Rico El Salvador, Costa Rica, Panamá, Guatemala y Nicaragua en: REPRODUCCIONES FOTOMECANICAS S.A. DE C.V. Durazno No. 1, Esquina Ejido, Col. Las Peritas, Tepepan Xochimilco, México, D. F., C.P. 16010

ESTADOS UNIDOS: ET Publishing International, Inc., 6355 N.W. 36th. Street, Miami, Florida 33166 U.S.A. Tel: (305) 871-6400. Distribuida por: Comag Marketing Group LLC. 155 Village Boulevard, 1st Floor. Princenton, NJ, 08540 USA. Telephone: (609)524-1800 **PUERTO RICO:** Distribuida por: Distribution Integrated Services, Calle Diana, Zona Industrial Amelia Lote 15, Guaynabo, Puerto Rico, 00968 Tel (787) 641-6200. **EL SALVADOR:** Imprecen, S.A. de C.V. Calle circulación, Pol. B Lote No.5, Plan de la Laguna, Antiguo Castián, la Libertad. El Salvador. Te: (503)2510-1400. **COSTA RICA:** Cimesa, S.A. Uruca 75 metros Noroeste puente Juan Pablo II, San José de Costa Rica. **GUATEMALA:** Ninishika, S.A. 24 avenida boulevard Atanasio Tzul 42-11Zona 12. Tel (502)225-5555. **NICARAGUA:** Distribuidora Continente, S.A. Sub-Urbana, esq. Bloque Roca (Coperco), 100 mts al sur. Nicaragua. Tel: (505) 2260-0680. **PANAMÁ:** Distribuidora Panamex, S.A. Calle 15 y W Parque Lefevre. Tel: (507) 22 17 021.

ET Publishing International, Inc. office of publication: 6355 N.W. 36th. Street, Miami, Florida 33166 U.S.A. **Suscripciones en USA y Puerto Rico:** para servicio al suscriptor, llamar al 1 800 288-6677 o visítenos en: www.televisapublishing.com. **Muy Interesante. Issue 08 2017.** Published monthly by ET Publishing International, Inc., 6355 N.W. 36th. Street, Miami, Florida 33166 USA. Annual subscription rate is US$24.00. Price per copy is US$2.75 in the USA and Puerto Rico only. **POSTMASTER:** Send address changes to Muy Interesante, Subscription Service Department, P.O. Box 420235, Palm Coast, FL 32142 or by email at: MuyInteresante@emailcustomerservice.com. Exportada por Editorial Televisa, S.A. de C.V.

IMPRESA EN MÉXICO Y COLOMBIA - PRINTED IN MEXICO AND COLOMBIA.
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.
ALL RIGHTS RESERVED.
© Copyright 2017

ISSN 1665 – 3629.
muyinteresante@televisa.com.mx

¿HASTA DÓNDE LLEGARÍAS
PARA SALVAR A UNO DE LOS TUYOS?
SIX
ESCUADRÓN ANTITERRORISTA
NUEVA SERIE | 5 DE AGOSTO
SÁBADOS 10PM
tuhistory.com
HISTORY

Carta del mes

Fuente inagotable de conocimiento

Este mes cumplo un año de leer *Muy Interesante*, y puedo decirles que gracias a ustedes soy una persona cada vez más enterada y mi familia también. Mis hijos adolescentes y mi esposa disfrutan leer la mayoría de sus secciones. A todos nos encanta. La revista es una fuente inagotable de conocimiento. Ojalá su revista, en lugar de mensual, fuera quincenal, ya que la devoramos en menos de una semana y siempre esperamos con ansias el siguiente número. ¡Felicidades a todos los que hacen posible esta maravillosa publicación! Toda mi familia les manda un caluroso saludo y un fuerte abrazo.

Juan Carlos Navarrete

De un joven lector

¡Hola! Quiero decirles que todo su equipo hace un trabajo estupendo con la realización de la revista. Llevo leyéndola desde los 7 años y ahora tengo 12. Me encantan sus historias, la leo cada mes. Mis favoritas son las *Muy Especial*. En la pasada edición me asombró la portada sobre los exoplanetas y ahora me pareció muy interesante el reporte sobre las *fake news*, y la sección de geología estuvo estupenda; es increíble ver qué le pasaría a la Tierra en los próximos millones de años si nos esfumáramos de sorpresa. Bueno, me despido. Les deseo suerte y no dejen de hacer este gran trabajo.

Ro S.

Gracias a Wilde

Queridos editores, les escribo para felicitarlos por la edición de julio, me gustaron la mayoría de los textos. Aprendí más sobre la vida de Oscar Wilde, gracias a eso nació mi interés por leer por segunda vez *El retrato de Dorian Gray*. También aprovecho para agradecerles todo este tiempo en que me han cautivado con su contenido. Gracias a ustedes soy una persona que siempre tiene algo interesante que contar y no consume cualquier información. Saludos desde Monterrey, Nuevo León. Prometo escribirles muy pronto.

Mariano Téllez

Expedientes secretos

Estimados amigos de *Muy Interesante*, me gustó mucho el artículo de portada de la edición de julio, "Expedientes secretos". Qué bueno que por fin se les ocurrió publicar en sus páginas un texto sobre las noticias falsas y las investigaciones manipuladas. Creo que gracias a ustedes mucha gente será más selectiva con el tipo de información que consume y no se dejará engañar tan fácilmente por cualquier publicación de Internet. Hay tanta información basura en la red y a veces algunos somos incapaces de distinguir la buena de la mala. Bueno, hasta aquí termino estas observaciones, los felicito por su trabajo y espero que sigan alimentando mi curiosidad por saber más.

Leonor García Solís

Algunas sugerencias

Bosque de Chapultepec

¿Qué tal amigos? Espero que estén muy bien y sigan tan creativos como siempre, su revista es de mis favoritas. Ayer que fui al Bosque de Chapultepec se me ocurrió que podrían hacer un texto sobre la historia y los sitios más interesantes de este lugar. Por ejemplo, los baños de Moctezuma y la cueva de Cincalco, que se dice es la entrada al inframundo. Ojalá que les parezca una buena idea, yo creo que estaría perfecta para su sección "México al descubierto".

Simón González

Placas tectónicas y terremotos

¡Qué onda chavos! Hace mucho tiempo que no les escribía para hacerles una sugerencia. Como estudiante de Geología, pienso que estaría padre que escribieran un reportaje sobre las placas tectónicas y explicar por qué en México podría haber otro sismo como el del 85.

Patricia Gómez H.

Desde Facebook

Me gusta mucho cada edición; leo las revistas todos los días y aprendo mucho sobre el mundo. Me fascina la ciencia y la revista me ha ayudado mucho a comprenderla.

Gustavo Moo

Sólo pasé por aquí para dejarles un saludo y decirles que me gusta mucho su página web. Sigan así, siempre brindándonos la mejor información y haciendo que me enamore más de la ciencia.

Catalina Delgado

Tu opinión cuenta

Escribe a *muyinteresante@televisa.com.mx* o mándanos tus cartas a Av. Vasco de Quiroga No. 2000, Edificio E, 1er piso, Col. Santa Fe, C.P. 01210, México, D.F. La redacción se reserva el derecho de editar o resumir los comentarios.

Suscripciones

Para suscribirte entra a: *tbgsuscripciones.com*
Teléfono: 01-800-222-2000
Atención a suscriptores:
01 800 REVISTA (738-4782)

También síguenos en:

Twitter: **MuyInteresanteM**
Facebook: **Muy Interesante México**

SIEMPRE SOBRESALIENTE

"¡Qué gusto que me reconozcan y además, recuerden mi habitación favorita!".
Andrés. Ciudad de México.

nh
HOTELS

Always a pleasure

(52 55) 52291500

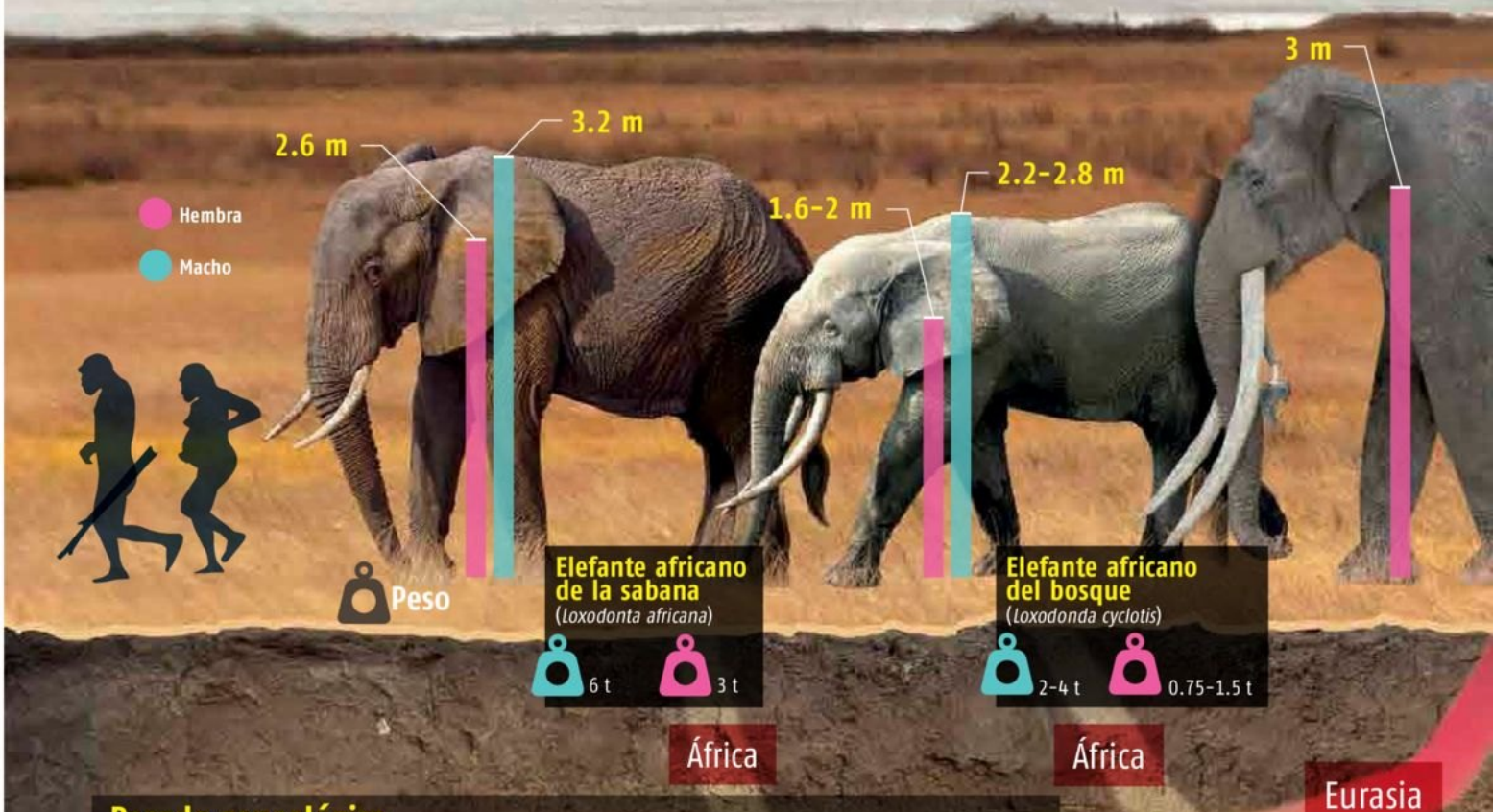
nh-hotels.com.mx

El probado linaje

El elefante de cola dura (*Palaeoloxodon antiquus*) fue una especie que se extendió en Eurasia durante el Pleistoceno (hace entre 50,000 y 780,000 años) antes de extinguirse. Por las reconstrucciones de esqueletos que se habían hecho, se creía que era 'hermano' del elefante asiático (*Elephas maximus*); sin embargo, en el año 2000 investigadores de la Universidad de Illinois, Estados Unidos, dieron con la primera evidencia genética de que su linaje estaba más relacionado con los elefantes africanos, y a mediados de este 2017 su hipótesis fue avalada.

Los científicos examinaron el ADN mitocondrial (el que se transmite de madres a su descendencia) y nuclear (una mezcla de genes padre-madre) de cuatro especies de elefantes y del mamut; sus resultados precisan que el elefante africano del bosque (*Loxodonta cyclotis*), una de las tres especies vivas en el mundo, está más relacionado con el elefante de cola dura que el asiático.

Esta investigación ayuda a entender mejor la evolución y la herencia genética de este mamífero, y con ello la manera de proteger a las especies que todavía viven (el elefante africano del bosque, el elefante africano de la sabana y el elefante asiático) para evitar su extinción. Abajo te mostramos algunas de las características físicas que distinguen a cada especie. M



Pasado genealógico

> El ancestro compartido más cercano entre el elefante de cola dura (*Palaeoloxodon antiquus*) y el elefante africano de la sabana vivió hace entre 3.9 y 7 millones de años.

> Los machos de *Palaeoloxodon antiquus* pesaban dos veces más que los elefantes más grandes de hoy en día.

> El elefante de cola dura se extinguió hace al menos 30,000 años, aunque la mayoría de los fósiles hallados tienen por lo menos 100,000 años de antigüedad.

> Las especies extintas han sido identificadas a partir de fragmentos incompletos de huesos; sólo algunas veces se pueden recuperar secuencias de ADN de los fósiles, cuando éstos fueron jóvenes, recuperados de ambientes fríos.

> La familia *Elephantidae* comprende a elefantes vivos y sus parientes extintos, incluyendo mamuts (género *Mammuthus*), además de varias especies de elefantes enanos de las islas mediterráneas.

La materia prima

El ADN de las muestras se extrajo de los fósiles recolectados en dos sitios en Alemania, específicamente Neumark-Nord y Weimar-Ehringsdorf, y datan de periodos interglaciales de hace 120,000 y 244,000 años respectivamente. Aparte de los mamuts, el género de elefante con el registro fósil más abundante en Eurasia es el de cola dura, que apareció en Eurasia hace unos 0.75 millones de años.

Las marcas rojas indican los lugares donde se han encontrado fósiles del *Palaeoloxodon antiquus*. Los puntos grises, las zonas de Neumark-Nord y Weimar-Ehringsdorf, donde se obtuvieron las muestras para el estudio.

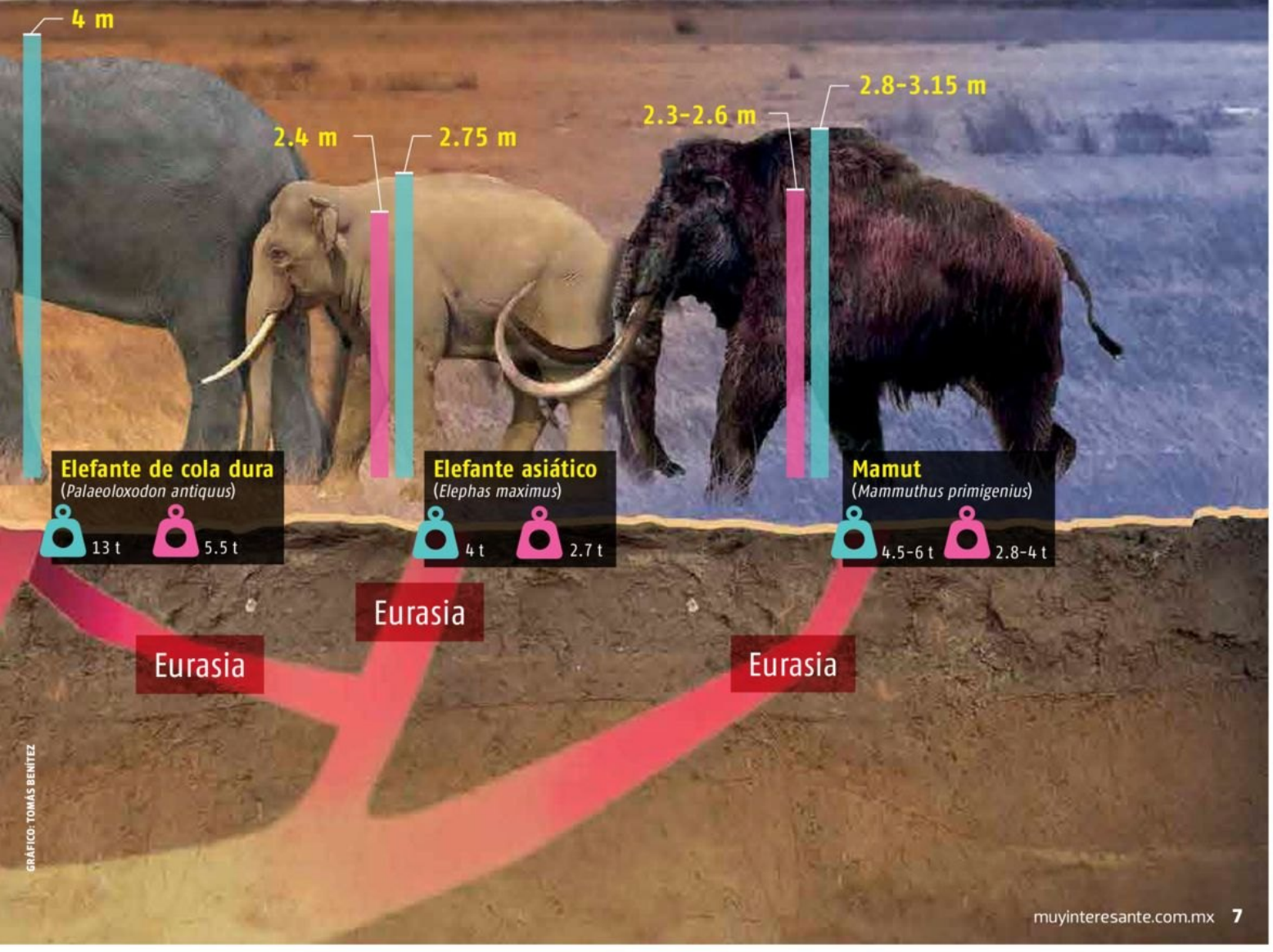


GRÁFICO: TOMÁS BENÍTEZ

ANTROPOLOGÍA

¿Quién fue primero?

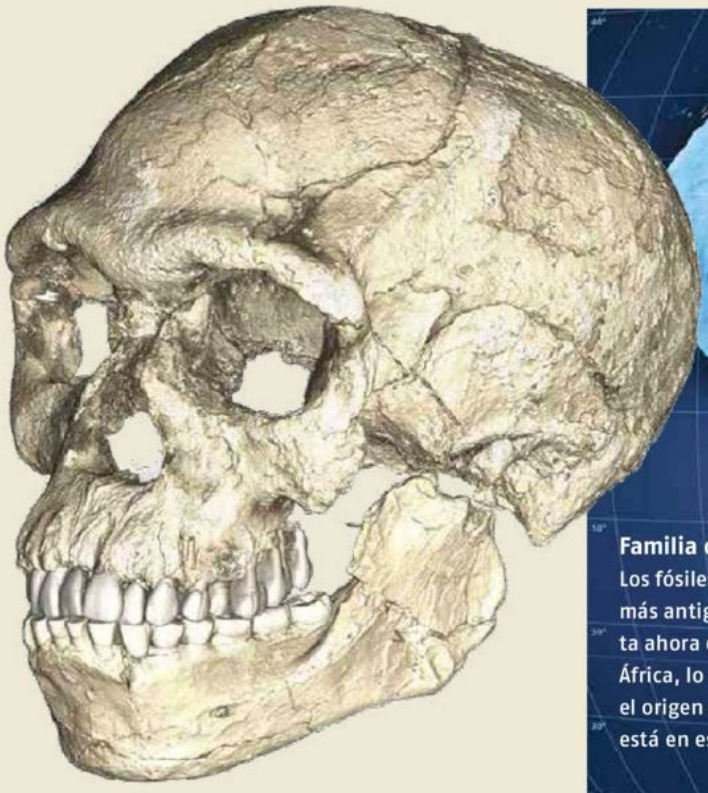
Los más antiguos seres humanos, de acuerdo con un nuevo estudio publicado en la revista *Nature*, habitaron en Marruecos, norte de África, en un lugar hoy llamado Jebel Irhoud. En este yacimiento arqueológico fueron encontrados en 2004 fósiles de *Homo sapiens* que datan de hace entre 300,000 y 350,000 años.

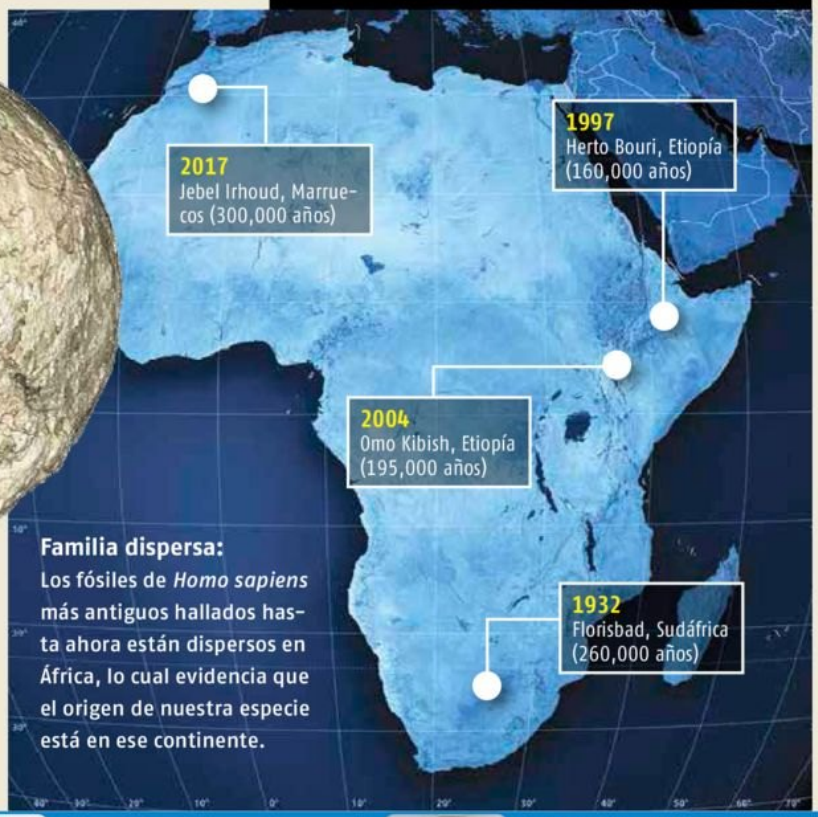
El hallazgo, realizado por expertos internacionales dirigidos por Jean-Jacques Hublin, del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva, en Leipzig, Alemania, y Abdelouahed Ben-Ncer, del Instituto Nacional de Arqueología y Patrimonio en Rabat, Marruecos, modifica la cronología actual sobre nuestro origen, pues hasta ahora se pensaba que el ser humano moderno habría surgido hace 200,000 años, es decir, 100,000 años menos de lo que sugieren los fósiles de Jebel Irhoud.

Los restos (cráneos, dientes y huesos largos) pertenecen a cinco individuos. Este descubrimiento modificaría las teorías sobre la dispersión del ser humano, que en lugar de surgir de una población que vivió hace 200,000 años en el este de África, al parecer habría comenzado su expansión mucho antes: primero se habría esparcido por todo ese continente y después salió al resto del mundo.

Recinto de huesos

Desde 1960 Jebel Irhoud es conocido como un yacimiento arqueológico. Ahí se ha encontrado una gran cantidad de fósiles y artefactos de la Edad de Piedra.





Familia dispersa: Los fósiles de *Homo sapiens* más antiguos hallados hasta ahora están dispersos en África, lo cual evidencia que el origen de nuestra especie está en ese continente.

FOTOS: GETTY IMAGES; MAX PLANCK INSTITUTE FOR EVOLUTIONARY ANTHROPOLOGY/ LEIPZIG; PHILIPP GUNZ

La apicultura tiene alrededor de 9,000 años.

En 2015 la OMS reportó más de 210,000 nuevos casos de lepra en el mundo.

La supercomputadora china *Sunway Taihulight* realiza 93 cuatrillones de cálculos por segundo.

CONTROLE EL TIEMPO COMO UN VERDADERO HOMBRE

"LA SIGUIENTE GENERACIÓN DE HÍBRIDOS"

...Y POR MENOS DE $2,000

NUEVO HÍBRIDO DE THENOX® ROMPE LA BARRERA DEL TIEMPO.

Su reloj no debería costar más que su automóvil. Debería lucir y sentirse como una herramienta de trabajo, como un accesorio de precisión, no sólo como un simple reloj. Llevarlo puesto nunca debería impedirle usar un martillo o cambiar una llanta. **Un reloj para verdaderos hombres necesita estar listo para cualquier situación**. Pero esta es sólo mi opinión. Si usted está de acuerdo conmigo, entonces está listo para nuestro **nuevo reloj digital-análogo *Master Blue* de THENOX®**. Use el Código Promocional Exclusivo impreso a continuación y yo le enviare hoy mismo su reloj por **tan sólo $1,999 PESOS.**

MUCHA MÁQUINA A UN PRECIO ACCESIBLE.

Este fantástico cronógrafo está construido sobre una estructura metálica de alta resistencia, **cuatro ventanas LCD** en formato digital muestran las 24 horas, los minutos, los segundos y el día de la semana. Nuestro increíble reloj es suficientemente fuerte y sólido como para llevarlo a cualquier parte, y aun así está diseñado teniendo en mente obtener el **máximo confort con una apariencia de un millón de dólares.** Sin embargo, quizás la característica más estupenda de esta impresionante pieza maestra es su **cristal *Master Blue*** que le da a este magnífico instrumento un estilo verdaderamente único. Integrada en el propio cristal, la coloración **AZUL** lleva el estilo de este instrumento al siguiente nivel. **¡El nivel más GENIAL!**

¡FUNCIONES AVANZADAS CON EL MEJOR DISEÑO DEL MERCADO!

¿Qué es lo que hace al Reloj *Master Blue* de THENOX® tan increíble? No sólo es su estilo y diseño ultramodernos, sino que también esta asombrosa pieza está llena de características y funciones útiles. Su corona y botones de funciones presentan un chapado en oro de 18 quilates. Las manecillas naranjas fluorescentes y su función de luz interna le permiten conocer la hora incluso en la noche más oscura. **Sus funciones de alarma y cronómetro son ultra-precisas y de uso fácil.** El estilo dinámico de esta poderosa herramienta se completa con su correa metalizada que se adapta al brazo de todo verdadero hombre. Además, por si fuera poco, lo tenemos disponible en versión de dos tonos fusionados en **chapa de Oro Amarillo de 18 quilates** y en versión de **color acero inoxidable clásico.** Según la opinión de expertos, **"No importa qué, este reloj siempre resistirá".** ¿Qué más es genial en este reloj? Simplemente su bajo precio: **sólo la increíble cantidad de $1,999 pesos.**

Master Blue -Acero Inoxidable-

2 AÑOS GARANTÍA TOTAL DE REEMPLAZO

¡Esta es una oportunidad extraordinaria que no puede dejar escapar! **La disponibilidad está limitada a 300 unidades solamente**, así que no pierda más tiempo, aproveche ahora mismo esta magnífica oportunidad y llame ya al **Tel: (0155)4040-0035** para ordenar su propio reloj ***Master Blue* de THENOX®**.

GARANTÍA INCONDICIONAL DE 30 DÍAS.

Gracias a la **Garantía THENOX® de Reembolso por 30 Días**, usted tendrá el tiempo suficiente para probar el reloj. Si usted no queda totalmente satisfecho, regréselo para obtener un reembolso completo del precio de compra. Además, usted obtendrá una garantía de reemplazo por 2 años. Con esta increíble oferta, probablemente el único dilema que usted tendrá es decidir si guardar el ***Master Blue* de THENOX®** en su guardarropa o en su caja de herramientas.

UNA EXCLUSIVA MÁS DE THENOX

Reloj THENOX® Master Blue Acero Inoxidable y Oro
Oferta Especial a Tan Sólo **$1,999** Usted AHORRA $7,000
Utilizando el código promocional adjunto
CÓDIGO PROMOCIONAL: R1106

Reloj THENOX® Master Blue Acero Inoxidable
Oferta Especial a Sólo **$1,899** Usted AHORRA $6,800
Utilizando el código promocional adjunto
CÓDIGO PROMOCIONAL: R1105

¡Llame Ahora!

TEL: (0155)4040-00-35

Envío a Domicilio * Más gastos de envío - Aceptamos tarjeta de débito y crédito
HORARIO DE ATENCIÓN DE LUNES A SÁBADO DE 8:00 AM A 9:00 PM

WWW.THENOX.COM.MX

Lujos Irresistibles - Precios Accesibles

EVOLUCIÓN

Esos citadinos

En comparación con sus parientes rurales, las aves que se establecen en ciudades modifican sus hábitos: se vuelven más permisivas a la presencia humana, hacen nidadas más rápido y tienen más crías. Así lo afirma un nuevo estudio realizado por los investigadores Mario Díaz, del Museo Nacional de Ciencias Naturales, en España, y Anders Pape Møller, de la Universidad Paris-Saclay, Francia, quienes analizaron medio centenar de parejas de aves de especies similares que habitan en el campo y la ciudad, como el gorrión común y el gorrión molinero, la tórtola turca y la tórtola común, la paloma torcaz y la paloma zurita, entre otras.

Las especies que viven en ciudades tienen abundancia de alimento, escasez de depredadores, de enfermedades parasitarias y un clima menos extremo, pero debido a estos beneficios las especies que arriban primero a las urbes evitan que especies próximas se introduzcan a fin de evitar la competencia. "A escala de población, esto podría acelerar su aislamiento y favorecer su futura especiación", explica Marío Díaz. La especiación es un proceso evolutivo que ocurre cuando una población queda aislada del resto y puede desencadenar que a partir de una especie determinada surja una nueva. Si bien esto sucede a través de largos periodos de tiempo, los cambios entre poblaciones pueden ser un primer paso para que ocurra. Fuente: *academic.oup.com*

ASTRONOMÍA

Señor Júpiter, para usted

Júpiter, el gigantesco planeta gaseoso nombrado en honor del padre de los dioses romanos, se lleva el título del más anciano de nuestro vecindario cósmico: se formó hace entre 1 millón y 4 millones de años después del nacimiento del Sistema Solar. Así lo ha planteado Thomas Kruijer, investigador de la Universidad de Münster, Alemania, quien, a través de la medición de isótopos de tungsteno y molibdeno provenientes de meteoritos compuestos principalmente por hierro (férricos), determinó que éstos están hechos a partir de dos distintos reservorios de nebulosas –las zonas de polvo y gases cósmicos donde se originan las estrellas– que coexistieron alguna vez pero que se mantuvieron separados hace entre 1 millón y 3-4 millones de años tras la formación el Sistema Solar.

FOTOS: GETTY IMAGES

De acuerdo con Kruijer, esta separación pudo ser causada por Júpiter pues al parecer cuando el gigante gaseoso surgió habría abierto una brecha entre ambas nebulosas impidiendo el intercambio de material entre ellas.

Dado que los gigantes gaseosos se forman a partir de la acumulación de gas alrededor de sus núcleos (el conjunto de capas más internas), el de Júpiter debe haberse formado antes de que se disiparan las nebulosas. Este núcleo creció cerca de 20 veces la masa de la Tierra en sólo 1 millón de años, y luego tuvo un aumento más prolongado a 50 veces la masa de la Tierra en los siguientes 3 a 4 millones de años. A través de su rápida formación, Júpiter actuó como una barrera efectiva ante la entrada de más material hacia el interior de la órbita solar, lo que podría explicar por qué nuestro sistema carece de súper-Tierras, planetas extrasolares con una masa mayor que la del nuestro. http: *www.pnas.org*

Sri Lanka es el mayor exportador de canela en el mundo.

La industria mundial de videojuegos genera ingresos por 100,000 millones de dólares.

Más del 60% de las celdas solares en el mundo se fabrican en China y Taiwán.

Más Clase Ahora Por Menos Precio

Su oportunidad única para obtener esta lujosa reproducción histórica a un increíble bajo precio...

Finalmente, lujo construido por valor, no para crear un falso estatus

Sólo algunos pocos de nosotros hemos nacido en cuna de oro. Hasta que **THENOX®** llegó, usted necesitaba heredar una fortuna para comprar un reloj con clase y muy refinado. Pero esto ha cambiado repentinamente. El reloj ***Majestic II*** de **THENOX®** trae para usted la impecable calidad e ingeniería que antes solamente se encontraba en las colecciones de los más acaudalados, pero a un increíble bajo precio. Si usted ha logrado todo lo que tiene a través de su inteligencia, arduo trabajo y perseverancia, entonces merece ser recompensado con un reloj de gran clase que siempre será uno símbolo de gusto refinado. La impresionante carcasa, chapada en **oro de 14 quilates**, se complementa con sus finas **manecillas en color dorado** que realizan un suave movimiento circular sobre la exquisita **esfera color marfil**, acentuada por **8 brillantes claros incrustados**. Al utilizar tecnología de alta computación y robótica, hemos sido capaces de reducir drásticamente el precio de este **mecanismo automático de precisión.**

¿Tiene usted la suficiente confianza para pagar menos?

Aquellos que buscan tener un estatus están dispuestos a pagar de más solo para poder usar algún artículo de diseñador. Sin embargo esto no ocurre para un cliente **THENOX®** El ***Majestic II*** está construido para gente que tiene su propio **buen gusto y comprenden el verdadero valor del dinero** –finalmente, un lujo construido para gente segura de sí misma. Y esto no significa que los ricos no sean astutos. Al contrario, los clientes de **THENOX®** incluyen al mejor guitarrista de rock de todos los tiempos y a grandes personalidades de Hollywood tales como: Paccino, De Niro y Stalone. Todos ellos han sido lo suficientemente listos como para reconocer nuestro espectacular valor.

Tomó cuatro años de desarrollo y 27 millones de dólares en maquinaria avanzada suiza para crear el *Majestic II*

17 rubíes actúan con el objetivo de minimizar la fricción entre los engranes para obtener una precisión extraordinaria. Voltee el reloj y a través de su **exhibición posterior** examine **la belleza del movimiento automático con 17 joyas** que recibe su energía gracias al movimiento natural de su cuerpo, así que su reloj nunca necesitará pilas.

¡LIMITADO A LAS 150 PRIMERAS LLAMADAS!

Cuando llevamos esta pieza al gemólogo y relojero Lic. Angel C. Magos, (el más renombrado valuador del **Monte de Piedad**), él estudió su mecanismo de escape, su engranaje y su eje de rotor. Él destacó la detallada cara guilloché, la corona bañada en oro y la correa de cocodrilo tallada en piel genuina. Quedó muy intrigado por sus **dos esferas internas que muestran la hora y el ciclo del día con delicado arte,** mientras que una tercera esfera permite observar el gentil mecanismo automático del reloj. Magos estimó que esta finísima pieza de relojería costaría más de **$46,500.00 pesos** en el mercado, todos nosotros sonreímos y le comentamos que el precio **THENOX®** era menor a los **$2,500 pesos.** Él quedó muy impresionado. En ese momento sentimos que nosotros habíamos logrado nuestro cometido. **¡Un reloj verdaderamente majestuoso a un precio verdaderamente accesible!**

El *Majestic II* no se vende en ninguna tienda.

THENOX® lo vende únicamente directamente al público, solo así podemos evitar los excesivos sobreprecios que las joyerías de lujo suelen poner. Para adquirir esta majestuosa obra maestra lo único que tiene que hacer es llamar ahora mismo al Tel. (0155)4040-00-35 y usted recibirá rápidamente el ***Majestic II*** en la puerta de su hogar.

Garantia Incondicional de 30 días.

Pruebe el ***Majestic II*** por 30 días, y si usted no recibe elogios, sólo regrese el reloj para un reembolso completo del precio de compra. Si usted confía en su buen gusto entonces el ***Majestic II*** de **THENOX®** está construido especialmente para usted. Confiamos tanto en la calidad y precisión de nuestro mecanismo que en **THENOX®** decidimos ofrecerle esta **Garantía Incondicional**. Esta es una edición limitada, así que por favor actúe rápidamente. **¡Nuestros últimos dos relojes de edición limitada ya se vendieron por completo!**

UNA EXCLUSIVA MÁS DE THENOX THENOX

Reloj THENOX *Majestic II* — ~~$8,999~~

Oferta Especial a Sólo **$2,499** **Usted AHORRA $6,500**

Utilizando el código promocional adjunto

CÓDIGO PROMOCIONAL: R1102

Mencione ESTE CÓDIGO para recibir su descuento

¡Llame Ahora!

TEL: (0155)4040-00-35

WWW.THENOX.COM.MX

VISA mastercard

Envío a Domicilio * Más gastos de envío - Aceptamos tarjeta de débito y crédito

HORARIO DE ATENCIÓN DE LUNES A SÁBADO DE 8:00 AM A 9:00 PM

Lujos Irresistibles - Precios Accesibles

ECOLOGÍA

Terreno invadido

La especie vegetal más invasiva del planeta se está apoderando de la Antártida. El pasto anual o pastito de invierno (*Poa annua*) es una de las dos especies de pastos europeos que se están expandiendo a lo largo de la península Antártica y se prevé que sean un peligro ambiental.

Dicha especie y el conocido como pasto azul (*Poa pratensis*) son comúnmente usados para césped en campos de golf y de futbol, pero últimamente han crecido en lugares muy diferentes a los climas en los que generalmente lo hacen. Esto, consideran los investigadores de la Universidad Rey Juan Carlos, de España, podría deberse a que tales especies se fueron adaptando a nuevas condiciones, o bien, que esa capacidad de adaptación ya era inherente a ellas pero no se había podido dimensionar antes de que invadieran nuevos terrenos.

Según sus previsiones, el ecosistema antártico podría ser cada vez más vulnerable a nuevas especies invasoras que lo transformen. En este caso, el pasto anual es capaz de expandirse rápidamente pese a las bajas temperaturas, mientras que el pasto azul es más resistente y tiene un crecimiento constante.

El estudio fue realizado en colaboración con el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) y la Australian Antarctic Division, para cuantificar el peligro medioambiental que esta problemática representa.

Fuentes: *urjc.es; onlinelibrary.wiley.com*

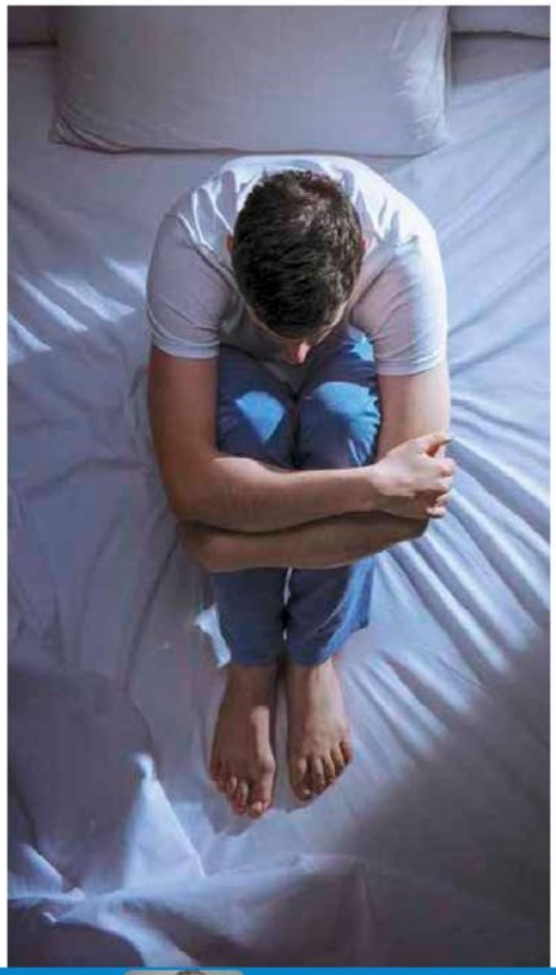
MEDICINA

Sin pegar ojo

El insomnio es más que una condición psicológica, y podría tener bases genéticas. Es lo que sugiere el hallazgo de siete genes que posiblemente estén relacionados con los mecanismos biológicos de esta enfermedad caracterizada por la incapacidad para conciliar el sueño.

Dicho trastorno puede desencadenar múltiples problemas de salud, de ahí que Danielle Posthuma, de la Universidad Libre de Ámsterdam, y Eus van Someren, del Instituto Holandés para la Neurociencia, ambos en Países Bajos, buscaron comprender sus causas con el fin de llegar a nuevos tratamientos.

Los siete genes fueron encontrados tras analizar los casos de 113,006 individuos. Los genes se encargan de regular la transcripción de la información genética, mecanismo que permite que la información del ADN llegue al resto de las células. Hasta ahora el gen que acapara la atención de los expertos es el llamado MEIS1, el cual también se relaciona con otros dos trastornos del sueño: el síndrome de las piernas inquietas (SPI), relacionado al impulso irrefrenable de mover las piernas todo el tiempo, y el de movimientos periódicos de los miembros durante el sueño (MPMS), que refiere a tirones o pataleos repetidos cuando se duerme. Al parecer, las variantes genéticas en este gen contribuyen a los tres trastornos. El resto de los genes a su vez se relacionan con problemas como ansiedad, depresión y neurosis. Fuente: **www.nature.com**



FOTOS: GETTY IMAGES; EFE/ ZUMA PRESS

La traducción literal de la palabra italiana *spaghetti* sería "cordeles pequeños" o "cordelitos".

La vida productiva de un buque de carga es de entre 25 y 30 años.

La nadadora alemana Vera Niemeyer nadó 96.3 km durante 24 horas seguidas.

pierre cardin
I.D. 169701
I.D. 169476
I.D. 169592
De venta en:
Price Shoes
La moda más deseada
Síguenos en
www.priceshoes.com

MICOLOGÍA

El más viejo

Hace 115 millones de años el territorio de lo que hoy es Brasil era parte del supercontinente Gondwana. En uno de los ríos de esa zona cayó un hongo que fue enterrado durante millones de años por sedimentos y hoy es considerado el más antiguo del planeta.

Este raro descubrimiento, liderado por investigadores de la Universidad de Illinois, Estados Unidos, es histórico debido a que solamente se han encontrado 10 hongos fosilizados en el mundo.

Gondwanagaricites magnificus fue encontrado en el noroeste de Brasil, específicamente en una zona conocida como la Chapada do Aripe, en el estado de Ceará. Es el primer hongo fósil que se descubre en lo que fue Gondwana y proviene de una estructura geológica conocida como la Formación Crato. El espécimen está casi completo y estaba conservado en una losa pequeña de piedra caliza.

Fuente: *journals.plos.org*

PSICOLOGÍA

Best friends

Piensa en tu mejor amigo/a. Seguramente es tanto el cariño que le tienes que, al recordar su nombre, sonríes. Hay amistades que se vuelven tan relevantes en la vida que incluso llegan a ser más importantes que algunos miembros de la propia familia.

En la Universidad Estatal de Michigan, el académico William Chopik quiso demostrar lo anterior y realizó un estudio que involucró a casi 280,000 personas de 100 países. Sus resultados indican que la amistad se fortalece con la edad, y en los adultos mayores las amistades son la principal fuente de salud y felicidad, aún más que los integrantes de la familia directa.

"Mantener unos cuantos buenos amigos alrededor puede hacer un mundo de diferencia para nuestra salud y bienestar. Así que es inteligente invertir en las amistades que te hacen más feliz", afirma este experto interesado en la evolución de las relaciones interpersonales a lo largo del tiempo.

Su investigación precisa que cuando los amigos son una fuente de tensión, los entrevistados reportan más enfermedades crónicas, mientras que cuando son una fuente de apoyo, son más felices. Tal vez sea por eso que con el tiempo las personas mantienen cerca a los amigos con los que se sienten a gusto y se alejan del resto, además esto representa un esfuerzo para mantenerlos porque, a diferencia de las relaciones familiares, las amistades son opcionales y selectivas.

Según el estudio, la calidad de las relaciones cercanas se vincula con un comportamiento más saludable, una menor incidencia de enfermedades crónicas, mayores niveles de felicidad y una menor mortalidad. Esto podría deberse, indica, a que con los amigos se participa en actividades de ocio que implican un mayor grado de espontaneidad, mientras que con la familia se tienen interacciones más serias, e incluso a veces negativas y monótonas. **Fuentes:** *msutoday.msu.edu, onlinelibrary.wiley.com*

De México para el mundo

Para el corazón

Cuando una persona sufre un infarto éste puede provocar la muerte de las células miocárdicas y la pérdida de tejido. Para contrarrestarlo, el doctor Alfredo Maciel Cerda, del Instituto de Investigaciones en Materiales de la Universidad Nacional Autónoma de México, encabeza a un grupo interdisciplinario de especialistas y estudiantes que desarrolla un método para curar y reparar el tejido dañado por enfermedades del corazón. Este equipo experimenta con andamios celulares que ayudan a que crezca nuevo tejido en la zona afectada para así poder recuperar la funcionalidad en los órganos. Los andamios están hechos con polímeros biodegradables y biocompatibles, colágeno y un flavonoide llamado epicatequina que funciona como estimulante para el crecimiento celular. Este armazón se coloca en la zona dañada e inicia un proceso de desintegración en el cual las células se adhieren a él para ir ocupando su lugar. Tal innovación aún está en periodo de pruebas, pero los investigadores esperan que cuando se comience a usar en humanos sea a través de una cirugía simple y menos invasiva que un trasplante.

FOTOS: GETTY IMAGES; DANIELLE RUFFATTO; SAM W. HEADS ANDREW N. MILLER J. LELAND CRANE M. JARED THOMAS DANIELLE M. RUFFATTO ANDREW S. METHVEN DANIEL B. RAUDABAUGH YINAN WANG

Nueva Zelanda está compuesta por unas 600 islas.

El océano Pacífico cubre 1/3 de la superficie del planeta.

El bolso más caro del mundo fue subastado en 380,000 dólares.

NUEVO
SIN SENSACIÓN
RESECA O GRASOSA
EN TU PIEL*
NUEVO
PALMOLIVE
NEUTRO
BALANCE
MEN
ANTITRANSPIRANTE
NUEVO
PALMOLIVE
NEUTRO
BALANCE
MEN
Jabón Líquido
Corporal
SIN SENSACIÓN
RESECA O GRASOSA
NUEVO
PALMOLIVE
NEUTRO
BALANCE
MEN
SALUD ES BELLEZA
SSA123300EL950527 y 123300EL950528
*Jabón líquido corporal y jabón en barra.

ANTROPOLOGÍA

Mezcla genética

Los egipcios modernos poco tienen que ver con los habitantes del antiguo Egipto. Esto lo asegura un equipo internacional de investigadores liderado por la Universidad de Tübingen y el Instituto Max Planck, ambos en Alemania, luego de analizar el ADN antiguo de un grupo de momias que datan del año 1400 al 400 a. C.

El estudio reveló que los habitantes de aquella época estaban emparentados con la gente que vivía en el antiguo Medio Oriente y Asia Occidental, mientras que los habitantes modernos están más relacionados con los africanos subsaharianos. Para llegar a estas conclusiones los investigadores tomaron muestras de 151 momias, de las que

recuperaron el genoma de 90, y examinaron la continuidad de la población durante un lapso de 1,300 años con ayuda de datos arqueológicos e históricos.

El equipo determinó si las poblaciones antiguas fueron afectadas a nivel genético por factores como conquistas y dominación, y luego las comparó con poblaciones egipcias modernas. Sus resultados sugieren que los posibles factores para el intercambio genético pudieron haber sido la mejora de la movilidad a lo largo del río Nilo, el aumento del comercio de larga distancia entre África subsahariana y Egipto y el comercio de esclavos que comenzó hace aproximadamente 1,300 años.

Estudiar momias no es una tarea fácil, sin embargo los autores del estudio pudieron usar la secuenciación de ADN de ellas para comprender la historia de Egipto.

Fuentes: *cam.ac.uk; nature.com*

Guía del museo

Long Museum West Bund

Xuhui, Shangái, China

A las orillas del río Huangpu, distrito de Xuhui, municipio de Shangái, se encuentra el llamado 'Museo de arte del Dragón', edificado en un antiguo estacionamiento sobre un muelle usado para el transporte de carbón. Su colección y muestras se centran en el arte tradicional chino, la pintura temática de la época de la Revolución y en el arte contemporáneo. En el recinto, que se caracteriza por su estructura de 'bóveda de paraguas' debido al uso de muros de hormigón enclavados en diferentes orientaciones, cuenta con espacios para conferencias y salones. Fue fundado por un matrimonio de coleccionistas chinos, Liu Yiqian y su esposa Wang Wei, quienes también son dueños de la galería hermana del West Bund, el Long Museum Pudong, considerados los museos privados más grandes de China.

Arquitectos: Atelier Deshaus **Año de término:** 2014 **Área:** 33,000 m²

FOTOS: ATELIER DESHAUS/ ARCHDAILY; GETTY IMAGES; UNIVERSITÄT TÜBINGEN

Las langostas (familia Palinuridae) pueden vivir hasta 50 años.

Electroencefalografista es la palabra más larga del español.

Se estima que la temperatura del núcleo de la Tierra es de 5,400 °C.

Especie del mes

Rana de cristal de Yaku

(Hyalinobatrachium yaku)

Esta pequeña rana es de las pocas especies de anfibios que tienen la piel transparente y dejan ver su corazón. La *Hyalinobatrachium yaku* fue encontrada por primera vez en 1998, en la Amazonia ecuatoriana, y no fue sino hasta 2015 cuando se hallaron más ejemplares; tras analizarlos, hace un par de meses los investigadores de la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, nombraron a esta nueva especie.

Aunque tiene similitudes con otras ranas de cristal, ésta se distingue por su canto de larga duración y mayor frecuencia. Además, muestra puntos de color verde oscuro en la cabeza y el cuerpo, patrón dorsal que no presenta alguna otra rana de cristal amazónica. Esta especie es muy pequeña, pues mide de 2 a 2.2 centímetros de largo.

Los ejemplares de *Hyalinobatrachium yaku* son de color verde a verde amarillento con pequeñas manchas amarillas y negras en todo el cuerpo. Los jóvenes tienen el mismo color que los adultos pero el número y extensión de los puntos en el dorso varía.

Existen alrededor de 150 especies de ranas de cristal o ranas de vidrio; éstas pertenecen a la familia Centrolenidae y se caracterizan por que en la parte ventral son transparentes y dejan ver sus órganos internos. Todas son generalmente pequeñas y van desde los 2 a los 7.5 centímetros de longitud, y generalmente se encuentran en los neotrópicos, desde el sur de México hasta América Central, y hasta la mitad norte de América del Sur, a lo largo del Bosque Atlántico del sureste de Brasil y el extremo noreste de Argentina.

FOTOS: GUAYASAMIN JM, CISNEROS-HEREDIA DF, MAYNARD RJ, LYNCH RL, CULEBRAS J, HAMILTON PS

UY Scuti, a 9,500 años luz, es la estrella más grande conocida (1,800 veces nuestro Sol).

El periodista Don Hoefler fue quien popularizó el término Silicon Valley (1971).

Los pinzones urbanos usan colillas de cigarro para eliminar garrapatas de sus nidos.

CREDITOFOTO

El Universo según Christophe

A diferencia de tantos libros de divulgación de la física, Christophe Galfard ha incluido una sola ecuación en las 430 páginas de su libro: $E=mc^2$. Por Gerardo Sifuentes

Se trata de un libro que desde sus primeras páginas promete ser distinto a otros en su categoría. *El Universo en tu mano: un viaje extraordinario a los límites del tiempo y el espacio* (Blackie Books, 2016) utiliza un estilo narrativo diferente a otros textos de divulgación de la física, un tema del que mucho se ha escrito en la actualidad pero pocos autores han sabido conectar con el gran público. A lo largo de sus páginas sólo hay una fórmula, quizá la más conocida (aunque poco comprendida) en el mundo, aquella que muestra que la energía de un cuerpo en reposo es equivalente a su masa multiplicada por la velocidad de la luz al cuadrado [E=mc2]. Por lo demás, Christophe Galfard (París, 1976), quien estudió física en la Universidad de Cambridge, alumno de nada menos que Stephen Hawking, propone al lector usar toda su imaginación para "emprender un viaje por el Universo tal y como lo entiende la ciencia actual", convirtiendo a esta obra en una peculiar máquina de exploración.

—¿Cómo fue tu época de estudiante? ¿Recuerdas cuál fue el momento en el que te decidiste a convertirte en matemático y luego en físico?

—Fueron años de verdaderos desafíos y alegrías. Me comenzaron a gustar las matemáticas alrededor de los 16 años. En ese entonces no era tan bueno en eso, pero conocí a un maestro que me hizo entender cómo verlas en perspectiva, cómo éstas te dan la libertad de pensar en tantas cosas. Así que empecé a estudiar matemáticas y realmente me encantó. Sólo me convertí en físico más tarde, a los 23 años, en la Universidad de Cambridge, en Inglaterra, donde descubrí el extraordinario poder de las matemáticas como herramienta para desentrañar los misterios de nuestro Universo, incluyendo nuestra propia existencia. ¡Todavía hay tantos misterios! ¡Tantas cosas por descubrir!

—Nos han vendido la idea de que eres el 'alumno predilecto' de Stephen Hawking, quizá hasta odies este mote. ¿Cómo lo saben los de marketing? ¿Qué fue lo que aprendiste de él?

—No soy, y nunca he sido, el estudiante favorito de Stephen. No creo que él valore de esa manera a sus estudiantes. Al trabajar con él nos convertimos en parte de su 'familia intelectual'. Le he dicho a la gente de mercadotecnia, a través de mi agente, que eliminen esa idea. Del profesor Hawking aprendí la alegría de pensar libremente. Él me enseñó a pensar por mi cuenta.

—La técnica narrativa que imprimes a tu libro me gusta mucho. ¿Cuándo te diste cuenta de que querías escribir El universo en tu mano? ¿No hay suficientes libros de divulgación de la física?

—Hay muchos libros de ciencia popular en el mercado, eso es cierto. Pero creo que la mayoría están escritos de la misma manera, con las mismas técnicas narrativas de no-ficción. Quería hacer algo nuevo, quería escribir para la gente de hoy, un libro entretenido que se adapte a todos y sin embargo que sea muy preciso. Así que decidí escribirlo como un viaje donde el lector es llevado a lugares que sólo podemos alcanzar en los sueños. Es un libro muy visual. Creo que es importante para la humanidad en su conjunto que tantas personas como sea posible se enteren de lo que se sabe en el mundo. Es por el conocimiento actual que construiremos el futuro.

FOTO: ASTRID DI CROLLALANZA, © FLAMMARION

—En tu libro citas a Martin Rees, "la buena ciencia ficción es mejor que la mala ciencia". Creo que a menudo la gente común podría pensar que las teorías de la física no son otra cosa que ficciones muy elaboradas, que requieren de la fe para sostenerse, ¡como la religión! Encima eres 'físico teórico', ¿como un sacerdote? ¿Por qué creer en todo esto?

—La física funciona. Es gracias a eso que tienes un teléfono móvil, una televisión, aviones que vuelan, rascacielos, puentes, trenes... En ese sentido, no hay tal cosa como una "creencia" en la física. La "creencia", si quieres hablar de eso, está ligada a la pregunta: ¿funcionará la física para siempre? ¿Seremos capaces de encontrar respuestas en el futuro? Por ejemplo, ¿sabremos alguna vez cómo nació el Universo? Eso no lo sabemos.

Pero hasta hoy no tenemos muchas opciones. Si queremos intentar responder a estas fascinantes preguntas, la única manera que tenemos es la física. Podemos encontrar otras maneras en el futuro, pero aún no lo hemos hecho. Y mientras investigamos nuestro Universo gracias a lo que hemos encontrado hasta ahora, descubrimos muchas cosas hermosas, ¡es una locura!

—Siguiendo con el tema, alguna vez escribí, con mucha dificultad debo decir, un artículo sobre agujeros negros. Ese tema vende muy bien por la connotación misteriosa que tienen, como un monstruo de Lovecraft. Sabemos que están ahí por el efecto que tienen en sus alrededores, y tenemos que confiar en lo que dicen astrónomos y sus aparatos. La física tiene su complejidad, pero ¿cuál ha sido el tema que más te fascina de éstos y por qué?

—Quizá no es del todo correcto decir que nunca hemos visto un agujero negro. Ni siquiera es cierto que nunca los hayamos visto directamente; desde 2015 podemos verlos cuando chocan y se fusionan. Por supuesto, también tenemos muchos casos de detección indirecta: podemos observar el efecto que tienen en su entorno. Así que, sí, estos objetos existen. La verdadera cuestión es qué son realmente. Y creo que ésa es una de las razones por las que son tan fascinantes. Son los objetos más extremos en nuestro Universo conocido. Pueden ser una puerta hacia otros Universos. Se relacionan con el espacio, el tiempo y efectos cuánticos. Son uno de los lugares clave donde sabemos que las ecuaciones de Einstein ya no funcionan. Son misterios vivientes. Y eso es lo que fascina a cualquiera que esté interesado en la física teórica. Son la clave para entender la ciencia del mañana, una ciencia en la que la gravedad y los efectos cuánticos hablan entre sí (hasta hoy no lo hacen). Pueden ser lo que necesitamos entender para desentrañar cómo fue que comenzó nuestro Universo.

La física teórica comienza donde el conocimiento de hoy se detiene.

—Pertenecemos a esa generación que creció con *Cosmos* de Carl Sagan, y ahora intentamos que nuestros hijos le echen un vistazo a la nueva versión con Neil deGrasse, aunque no con tanto éxito al parecer. ¿Necesitamos más hombres-espectáculo con vocación científica para atraer a las nuevas generaciones?

—Creo que es importante que las nuevas generaciones entiendan que ser científico no significa estar atrapado en un laboratorio todo el tiempo. Personajes públicos como Carl Sagan o Neil deGrasse Tyson ayudaron y todavía ayudan a difundir la alegría de la ciencia, una alegría que, a su vez, hace que los niños quieran hacer ciencia. Si los niños quieren jugar al futbol, a veces es porque lo han visto en la televisión. Si pudiéramos tener la misma pasión por la ciencia cuando somos jóvenes, eso me haría muy, muy feliz.

—Cuando entrevisto a científicos, nada me desanima más que escucharlos decir que no se atreven a 'imaginar', a 'suponer', por temor a ser considerados poco serios. Creo que una herramienta muy valiosa es el condicional contrafáctico "¿Qué pasaría si...?", elemental para la ciencia ficción, y al leer tu libro me doy cuenta de que animas al lector a imaginarse en situaciones a menudo insólitas. ¿Qué factor juega la imaginación en tu trabajo?

FOTO: ASTRID DI CROLLALANZA, © FLAMMARION

¿Sabes lo que IoT puede hacer por tu tranquilidad?

La tranquilidad es un factor importante en la vida de las personas y la seguridad del hogar es una prioridad. Con el paso del tiempo, los métodos para asegurar nuestra casa han evolucionado, pasando de cadenas, candados, a cerraduras más complejas, o incluso cercas electrificadas. Ahora, con el **Internet de las cosas (IoT)**, se pueden tener muchos beneficios que ofrecen mayor seguridad.

Una solución de IoT, son las cámaras de video vigilancia con las cuales podrás ver desde tu Smartphone todo lo que sucede en tu casa: Por ejemplo con la cámara de video vigilancia "Logitech Circle" puedes estar al tanto y observar las actividades de tu vivienda en cualquier momento y lugar, ya que transmite video de lo que sucede, y te permite guardar en la nube el registro de todo lo que captura, así podrás ver cómo está todo en casa.

Además del monitoreo en video tradicional, cuenta con tecnología de reconocimiento de rostros que detecta el movimiento, y actividad durante el día, analiza el rostro de cada persona, para así saber si hay alguna persona externa, también puedes escuchar y hablar a través de la cámara a cualquier hora.

Otra solución que llega con el **Internet de las cosas** para la seguridad del hogar es el "Smart Outlet", dispositivo que se compone de sensores de proximidad que identifican si las personas se encuentran o no, y en caso de que no sea así, éste dará la indicación en automático de encender o apagar aparatos electrodomésticos, así puedes evitar riesgos y gastos de energía innecesarios.

Todo esto es posible gracias a una serie de sensores y dispositivos interconectados entre sí a través la red interactuando entre personas y cosas. Telcel la mejor Red continúa inviertiendo e innovando para ofrecerte la conexión más veloz, amplia, confiable y robusta, con el fin de poder conectar a personas y a objetos que nos rodean en nuestra vida diaria.

telcel M.R.

Un estallido silencioso [fragmento]

Una infinidad de lucecitas parpadea a lo largo y ancho del firmamento. Incluso a simple vista notas que están por todas partes. Y recuerdas las preguntas que te hacías de niño: ¿qué son esas estrellas? ¿Por qué parpadean? ¿A qué distancia están? Y, por último, te preguntas: ¿llegaremos a saberlo algún día? Luego, con un suspiro, vuelves a relajarte sobre la arena calientita, te desentiendes de esas tontas preguntas y te dices a ti mismo: "¿Qué más da?".

Una diminuta estrella fugaz atraviesa el cielo y, justo cuando estás a punto de pedir un deseo, sucede algo extraordinario: como en respuesta a tu pregunta, 5,000 millones de años transcurren en un instante y, antes de que te des cuenta, ya no te encuentras en una playa sino en el espacio exterior, flotando en el vacío. Eres capaz de ver, oír y sentir, pero tu cuerpo ha desaparecido. Eres etéreo. Una mente pura. Y ni siquiera tienes tiempo para preguntarte qué ha sucedido, ni para gritar pidiendo ayuda, porque te encuentras en una situación de lo más peculiar.

Ante ti, a unos pocos cientos de miles de kilómetros, vuela una esfera recortada sobre un fondo de estrellas diminutas y muy distantes. Refulge con una luz de un tono anaranjado oscuro y avanza hacia ti girando sobre sí misma. No tardas mucho en comprender que lo que recubre su superficie es roca fundida y que ante ti tienes un planeta. Un planeta licuado.

Desconcertado, una pregunta te pasa por la cabeza: ¿qué monstruosa fuente de calor es capaz de licuar así un mundo entero?

Y justo entonces aparece a tu derecha una estrella inmensa. Su tamaño, comparado con el del planeta, es asombroso. Y también gira sobre sí misma. Y, además, se desplaza por el espacio. Y parece estar creciendo.

Pese a que ahora está mucho más cerca, el planeta parece una diminuta canica naranja frente a la gigantesca bola que continúa creciendo a un ritmo insospechado. En apenas un minuto ha duplicado su tamaño. Ahora mismo tiene un tono rojizo y expulsa violentos y descomunales filamentos de plasma de millones de grados de temperatura, que atraviesan el espacio a una velocidad muy similar a la de la luz.

Todo cuanto ves es de una belleza monstruosa. De hecho, estás presenciando uno de los acontecimientos más violentos de cuantos se producen en el Universo. Y, aun así, no se oye nada. Todo está en silencio, porque el sonido no se propaga en el vacío espacial. Esa estrella no puede seguir creciendo a ese ritmo, piensas para tus adentros; pero continúa haciéndolo. Supera ya cualquier tamaño que pudieras haber imaginado, y el planeta licuado, incapaz de resistir las fuerzas que lo asaltan, termina por desintegrarse. La estrella ni se percata de ello; sigue creciendo, centuplica su tamaño inicial y entonces, de repente, explota...

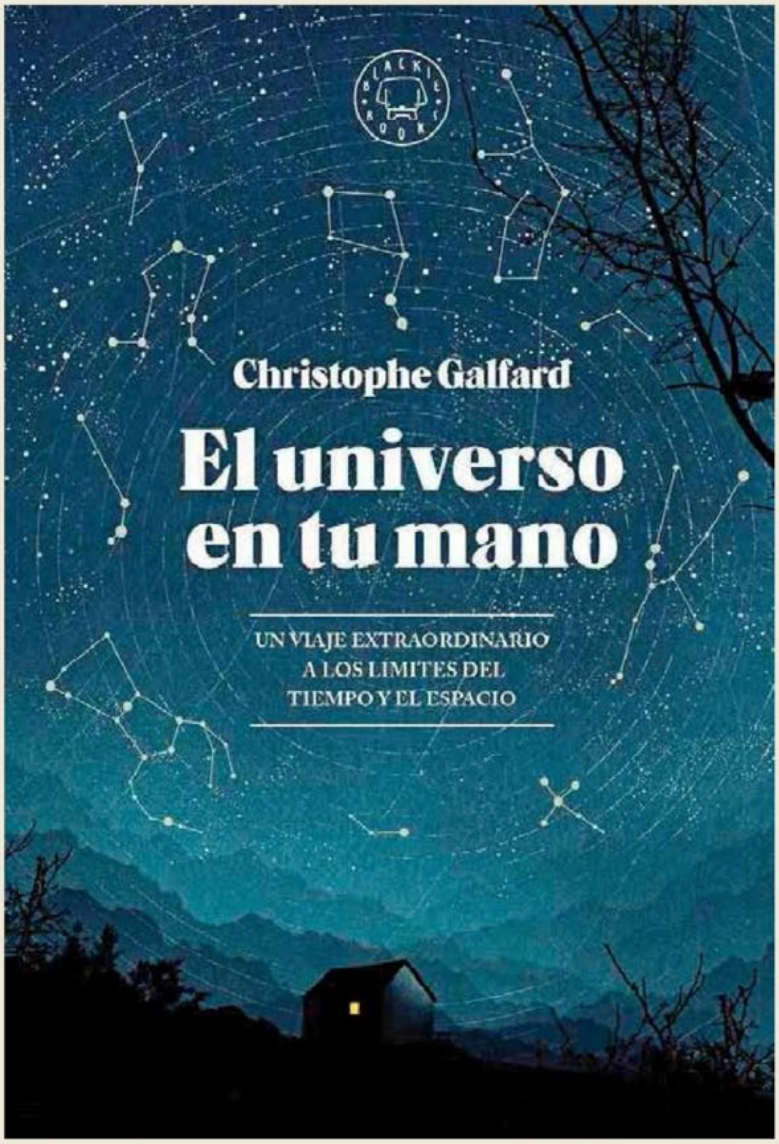


FOTO: BLACKIE BOOKS

—Todo es sobre la imaginación. Me atrevo a imaginar. Me atrevo a asumir. Y realmente no soy el único. Todos los científicos lo hacen. A veces no quieren decirlo a los periodistas porque los medios de comunicación a menudo toman como hecho algo que no es más que un pensamiento. Por ejemplo, mencioné arriba que los agujeros negros pueden ser túneles a otros Universos. Esa línea podría convertirse en el título del artículo. Pero eso no significa que en realidad sean túneles. No lo sabemos. Pero mira: la física teórica comienza donde el conocimiento de hoy se detiene. Para ir más allá de ese conocimiento no tenemos muchas herramientas, ¡sólo nuestra imaginación!

—Sé que tienes unas novelas para adolescentes, pero desafortunadamente aún no se consiguen en español. ¿De qué van?

—He escrito una trilogía para niños llamada *El príncipe de las nubes*, que es de tres niños que viven por encima de las nubes (todos viven por encima de las nubes en la trilogía) y luchan contra un tirano que intenta convertir el clima en un arma de guerra. Para derrotarlo, los niños tienen que aprender por qué el cielo es azul, de dónde vienen las nubes, por qué el mar es salado, cómo nacieron la Tierra y el Sol, etcétera. Es un poco como los viejos libros de Julio Verne: la historia te hace entender muchas cosas sobre el mundo.

La ciencia no busca la verdad. Busca la mejor manera posible de entender la realidad.

—La ciencia busca la verdad, pero también se equivoca, y ahí reside su encanto, que también puede retractarse. ¿Te has equivocado?

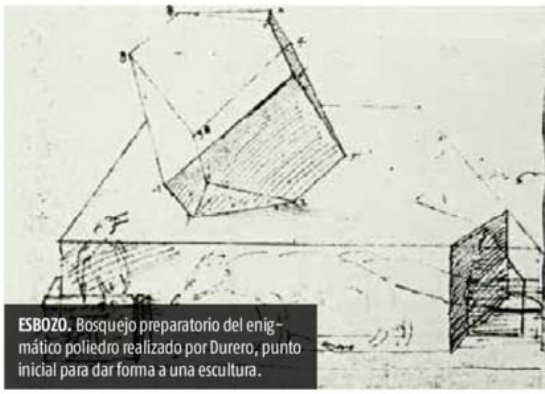
—La ciencia, en mi opinión, no busca la verdad. Busca la mejor manera posible de entender la realidad, y eso es muy diferente de la "verdad". Y sí, ha cometido errores en el pasado y seguramente volverá a hacerlo en el futuro, pero, como dijiste, estos errores son, a largo plazo, encontrados y corregidos. Así es como ha sucedido hasta ahora. Cometo errores todo el tiempo. Así es como se avanza.

Desde las primeras páginas del libro, escritas en la segunda persona del singular (ver recuadro con el adelanto del primer capítulo), el autor propone un ejercicio de imaginación en el que los lectores nos convertimos en testigos presenciales de una gran variedad de fenómenos que ocurren en el cosmos, empezando por observar lo que ocurrirá con nuestro planeta dentro de 5,000 millones de años en el futuro. Tras esta impresionante visión, Galfard plantea una serie de preguntas básicas que han perfilado el rumbo del conocimiento humano, y que busca contestar, de alguna manera, a lo largo del resto del libro: "¿De qué está hecho el Universo? ¿Qué hay cerca de la Tierra? ¿Y más allá? ¿Hasta qué distancia puede uno mirar? ¿Se sabe algo sobre la historia del Universo? Es más, ¿tiene siquiera una historia?". M

Estampa maestra del Renacimiento

***Melancolía I* (1514)**
Alberto Durero (1471–1528)
Grabado (24 x 18.8 cm)
Galería Nacional de Arte de Karlsruhe, Alemania

Como máximo exponente del arte renacentista alemán, Alberto Durero cobró fama y fortuna a comienzos del siglo XVI, sobre todo por sus grabados. De sus grandes creaciones en este género destacan las *Estampas Maestras* realizadas por el también pintor, dibujante y escritor entre 1513 y 1514. El primero de esos tres grabados se titula *El caballero, la muerte y el diablo*, donde se observa cabalgar a un guerrero, aparentemente impasible, acechado por dos siniestros personajes alegóricos. En la segunda estampa, titulada *San Jerónimo en su celda*, se mira al santo absorto en su tarea intelectual, rodeado de un ambiente místico y objetos simbólicos. Párrafo aparte merece el tercer grabado, *Melancolía I*, el más conocido de Durero y quizá uno de los más reconocidos en la historia del arte. El título responde a uno de los cuatro temperamentos humanos descritos por los eminentes médicos de la Antigüedad Hipócrates y Galeno: el melancólico (los otros tres son el sanguíneo, el colérico y el flemático). Según la teoría, se trata de individuos cuyo humor está condicionado por la bilis negra, "considerada, primero por Aristóteles y después por Marsilio Ficino, como aquella que dotaba de agudeza intelectual y capacidad artística a aquel que la poseía", explica Elena Lapeña Martínez, especialista en arte de la Universidad Complutense de Madrid.



ESBOZO. Bosquejo preparatorio del enigmático poliedro realizado por Durero, punto inicial para dar forma a una escultura.

Tal carácter intelectual y artístico es evidente en muchos de los elementos simbólicos que rodean a la protagonista del grabado –cuya mirada de suyo expresa melancolía–. Baste señalar el compás, el tintero, las plumas, la esfera y la piedra preparada para esculpir, entre otras herramientas y objetos que enlazan a las matemáticas y el arte; sin dejar de mencionar elementos tan llamativos y no menos simbólicos como el murciélago que porta el título de la obra, el cometa enmarcado por un arcoíris, la escalera aparentemente sin fin, el perro (denominador común en las tres estampas maestras), el infante alado, así como el reloj de arena, la balanza, la campana y el cuadrado mágico 4 x 4.

Cabe destacar este último elemento, pues permite al espectador interactuar con la obra, comprobando que, al sumar las cuatro cifras de cada fila, columna o diagonal, el resultado siempre será 34. Y para hacer más mágico este cuadrado, las dos cifras centrales de la última fila forman coincidentemente el año de creación del grabado y del fallecimiento de la madre de Durero: 1514. M

Fuentes: *eprints.ucm.es; kunsthalle-karlsruhe.de; museodelprado.es*

FOTOS: STAATLICHE KUNSTHALLE KARLSRUHE; HARRIS BRISBANE DICK FUND, 1943; DRESDEN SLUB/ GUNTER ZIEGLER

EMPIRE

EL CINE POR FIN EN SERIO

SUSCRÍBETE POR SÓLO $46

Y RECIBE BENEFICIOS: FUNCIONES ESPECIALES, PORTADAS EXCLUSIVAS Y ENTRADAS PARA EL CINE.

(PRECIO REGULAR $59)

En la compra de tu suscripción anual
te regalamos un power bank.*

EMPIREONLINE.COM.MX SUSCRIPCIONES 01 800 222 2000

Métodos de pago: VISA AMERICAN EXPRESS MasterCard PayPal / Banamex OXXO BBVA Bancomer Santander BANORTE HSBC

*Hasta agotar existencias. Disponible en toda la República Mexicana. Promoción válida para pago en una sola exhibición de $555 por 12 ejemplares mensuales. Precio sujeto a cambio sin previo aviso. No aplican cancelaciones ni devoluciones. Al suscribirte podrás recibir beneficios y promociones exclusivas. Consulta nuestro aviso de privacidad en http://bases.editorialtelevisa.com.mx/editorial-televisa#aviso. Dudas y aclaraciones al 01 800 REVISTA (738 4782). Promoción por tiempo limitado.

Amenazas naturales

Por
Ángela Posada-Swafford
angela@angelaposadaswafford.com

No bien la oficina de prensa de la NASA me envía un comunicado invitándome a ver cualquier suceso en el Centro Espacial Kennedy (no importa si es un lanzamiento, un recorrido para ver hardware, o una entrevista con los nuevos empresarios de la industria espacial privada) yo no pierdo tiempo en subir a mi auto y emprender la manejada de cuatro horas de Miami Beach a Titusville. Porque ir al KSC, o "The Cape", como lo llamamos cariñosamente quienes tenemos algo que ver con este icónico lugar, es siempre un peregrinaje, un viaje con carga emocional. Después de todo, es el suelo donde nació la era espacial estadounidense.

Su ubicación es perfecta para lanzar cohetes y astronautas al espacio porque está en medio de un pantano reconstruido al borde del mar. Pero esa ubicación es también su debilidad: ese mismo mar amenaza con tragarse a las venerables plataformas de lanzamiento.

Estuve allí nuevamente hace un par de días, conversando con Nancy Bray, la directora de Integración y Servicios del centro espacial. Lo primero que hizo fue llevarme en su auto a ver una duna de arena artificial de 18 metros de altura recién erigida a media milla de la histórica plataforma 39A, que ahora es un pedazo crítico de bien raíz porque está alquilado a SpaceX durante los próximos 20 años.

La montaña de arena reemplazó a la duna natural que siempre existió como una barrera entre la plataforma y la playa, pero que hace un tiempo colapsó, arrastrada por el mar. Ahora la erosión ha angostado la playa y ha puesto al agua salada cada vez más cerca de la costosa infraestructura espacial. Las olas también se llevaron una vía de tren que la NASA había construido en los años 60.

Sucede que no sólo el mar está aumentando de nivel, sino que los patrones de oleaje están cambiando. Estos cambios a su vez han creado bancos de arena sumergidos frente a las costas del Kennedy, que están concentrando allí la energía de las olas. Entonces, más energía es igual a más bancos de arena, y al revés. Y el rosario de huracanes y tormentas tropicales que afecta a la costa floridana sólo exacerba el problema.

Cada tormenta subsecuente va a ser un poco más dañina y hacer a la costa algo más vulnerable. El huracán *Sandy* de 2012, por ejemplo, ofreció un vistazo a cómo van a ser las cosas de ahora en adelante: la tormenta pasó a 300 kilómetros de la costa de KSC, pero se movió tan lentamente que el violento oleaje rastrilló la playa durante días. Para cuando se abrieron los cielos de nuevo, las dunas naturales habían retrocedido y la marea alta había llegado alarmantemente cerca del sendero de servicio, debajo del cual pasan las tuberías de gas natural del centro espacial, así como las comunicaciones y el combustible licuado de cohete.

La duna de uno y medio kilómetros de largo que construyó la NASA va a tener que aguantar mientras se construyen otras, extendiéndolas a todo lo largo de esa gran costa que bordea al centro espacial. La idea, me dice Nancy, es actuar en dos proyectos al mismo tiempo: crear defensas en la costa, a la vez que se busca un lugar más tierra adentro para construir nuevas plataformas de lanzamiento y demás infraestructura crucial.

De pie sobre la colina artificial, no puedo más que sentir algo de nostalgia. Tener que mudar las plataformas desde donde despegaron las misiones *Apolo*, por ejemplo, o toda esa maravillosa era dorada de los transbordadores, suena casi como un crimen. Casi me parece escuchar el rugido tan característico de los *boosters* del shuttle que vi despegar docenas de veces. Pero por otro lado, sólo hay que ver al cohete *Falcon* de Elon Musk en SpaceX, no muy lejos de aquí, para tener una renovada esperanza en el futuro de este lugar tan sumamente especial.

El Kennedy Space Center está reinventándose para abrazar con fuerza la era del espacio comercial y de las empresas privadas. A Elon Musk lo acompañará Jeff Bezos, de Blue Origin (y Amazon), y la Boeing seguirá fabricando las piezas de la nueva cápsula *Orión*. Y naturalmente, pronto alojará al cohete más grande de la historia.

Pero eso no puede suceder si los cohetes tienen los pies mojados de agua salada. M

ILUSTRACIÓN: JOSÉ ALBERTO CAUDILLO ESPEJEL

VALERIAN

SMASH
SMASHMEXICO.COM.MX

© DARGAUD 2007, by Christin & Mezières All rights reserved

Hogar a la medida

Las medusas son animales bellos pero también peligrosos y muy delicados, por lo que tenerlas como mascotas no es sencillo: se requiere un ambiente con características específicas que simulen su hábitat natural. Esto llevó a la startup estadounidense Jelly Tank Inc., con sede en Sarasota, Florida, a diseñar una pecera que recrea las condiciones de vida indispensables para esta especie pelágica.

La pecera JellyTank está hecha de acrílico y cuenta con un sistema de flujo de agua laminar (así se denomina cuando el movimiento del fluido es suave y a bajas velocidades), que imita su hábitat marino, impulsado por bombas que controlan la corriente. Además, tiene un sistema de filtrado que retiene las partículas orgánicas, y un filtro biológico –pequeñas pelotas solubles en agua que contienen microorganismos– que se encarga de eliminar el amoniaco y los nitritos para garantizar la calidad del agua. El acuario disponde también de una barra de pulverización (un tubo de plástico conectado a los filtros) que mantiene a la medusa segura pues la empuja lejos de las rejillas y evita que se lastime. JellyTank es de color blanco o negro, aunque tiene luces led de diferentes tonalidades.

Desde una app es posible controlar todos los parámetros de la pecera para mantener a la medusa en las mejores condiciones, incluso hay alertas que indican cuándo hay que alimentarla, y tutoriales para cambiar el agua o limpiar el tanque.

La especie que se recomienda para JellyTank es la llamada medusa luna (*Aurelia aurita*), cuyos ejemplares van desde los 5 hasta los 40 centímetros de diámetro. M

Pequeñas gelatinosas

A nivel mundial existen 9,000 especies descritas de medusas, corales y anémonas, las cuales pertenecen al filo de los cnidarios. Hay medusas de todos los tamaños: desde las que miden lo mismo que la cabeza de una aguja, hasta más grandes que un humano. Estos invertebrados están constituidos en un 95% de agua, por eso su cuerpo presenta transparencia. Aunque tienen tentáculos con células urticantes que liberan una sustancia tóxica, el daño que ésta provoca en el humano varía de acuerdo con cada especie.

FOTOS: JELLY TANK INC; CLIFF

Fuente: *jellytank.com; waza.org*

Vigencia del 1 de agosto al 30 de septiembre de 2017. La zona de cobertura del servicio prestado por el Concesionario es: el territorio de los Estados Unidos Mexicanos. Consulta términos y condiciones en www.sky.com.mx, llamando al 4040 0202 ó 01 55 4040 0202 o con tu Distribuidor Autorizado.
(1) Consulta términos y condiciones en www.bluetogo.mx

El espejo

Estos objetos reúnen creencias insertas en mitos y leyendas que reflejan su complejo simbolismo en la vida cotidiana. Por Ana Sofía Ramírez Heatley

Desde los juegos infantiles, con cantaletas como "Soy espejo, me reflejo...", hasta los grandes avances tecnológicos representados en telescopios de alta potencia, la presencia de los espejos permite mirar lo inmediato así como lo que se encuentra más allá de nuestro alcance en las profundidades del Universo. Estos utensilios han estado presentes desde la Antigüedad, aunque con una apariencia y composición distintas, para darle rostro a nuestra propia corporalidad, y crear representaciones simbólicas ceñidas a este objeto, al extremo de considerarlo mágico e incluso provocar trastornos en la contemplación de uno mismo, como se representa en el mito de Narciso.

Enamorado de su imagen

Los espejos existen desde siempre en la naturaleza; basta observar con atención un cuerpo de agua en calma para hallar el reflejo de la luna, el cielo, los árboles y el propio rostro. Así quedó Narciso prendado de mirar su propia imagen. Cuenta el mito que este joven, incapaz de amar a otras personas, se enamoró de su imagen reflejada en un estanque. Su obsesión llegó al extremo de la soberbia y de no querer saber nada acerca de las personas que lo rodeaban, por lo que una de las versiones del mito termina con la muerte de Narciso ahogado en el estanque de su contemplación.

"Espejito, espejito..."

Así como la famosa reina y madrastra del cuento *Blancanieves* pregunta constantemente a su espejo mágico quién es la más

FOTOS: GETTY IMAGES

El arte de la perfección

Tomó tiempo avanzar en la técnica de fabricación de espejos, pues hasta 1835 un químico alemán, llamado Justus von Liebig, logró perfeccionarlos. Su descubrimiento consistió en encontrar la manera de recubrir la superficie del vidrio con una capa metálica de plata, lo que derivó en el desarrollo posterior de los espejos tal como los conocemos en la actualidad: el resultado de dispersar al vacío una fina capa de aluminio o plata fundida sobre una superficie de vidrio.

hermosa, algunas personas se miran al espejo buscando cuanto defecto sea capaz de revelarles esta herramienta. A tal trastorno, derivado de una obsesión por mirarse al espejo y encontrar imperfecciones y rasgos que corregir, se le denomina captotrofilia. El desorden puede agravarse y convertirse en otro tipo de padecimientos, como la anorexia, y afecta principalmente a las personas que desde edades tempranas han basado su autoestima en la apariencia física. Los especialistas afirman que afecta por igual a hombres que a mujeres.

Especulaciones

La presencia, significado y simbolismo de los espejos ha trascendido los límites de las artes, dispersándose por diversos ámbitos, incluyendo el de las especulaciones y creencias populares. Se dice que los vampiros no tienen reflejo o no pueden reflejarse en ninguna clase de espejo ya que han

extraviado sus almas o las han vendido al diablo, y por lo tanto, han perdido aquello que más allá de la corporalidad tiene el potencial de crear un reflejo en el espejo. Lo mismo ocurre con los cadáveres o muertos, pues anteriormente los espejos de la habitación donde había fallecido una persona eran cubiertos para evitar que su espíritu quedara atrapado en ellos.

¿Buena o mala suerte?

Si producen buena o mala suerte, todo depende de la perspectiva con la que se mire. Para algunas culturas, como la china, los espejos son capaces de transformar el espacio y emitir ciertas influencias, positivas o negativas, según el lugar donde estén situados. De acuerdo con el feng shui –el arte de modificar las condiciones del ambiente para mejorar la relación entre el entorno y los individuos–, los espejos no deben situarse frente a las puertas de las habitaciones o los baños, y menos aún colocarse frente a la cama, si acaso uno pretende despertar descansado y sin molestias. Hay otra creencia popular: la de que romper un espejo produce una condena de siete años de mala suerte. Algunas fuentes afirman que los siete años hacen referencia a la gran cantidad de tiempo que tardaban los sirvientes en reunir el dinero necesario para pagar un espejo roto durante la realización de las tareas en alguna jornada de trabajo, pues se trataba de objetos sumamente costosos. Por último, los espejos pueden ser oportunidades favorables para cruzar hacia otros umbrales; simbólicamente también han sido vistos como puertas que conducen a otros mundos o dimensiones. M

Los primeros

Este objeto de superficie bruñida, no sólo capaz de proyectar imágenes sino incluso embelesar y hasta hechizar a quienes lo utilizan de manera reiterativa, fue usado en la Antigüedad grecorromana y en Europa durante la Edad Media bajo la forma de discos metálicos de bronce, estaño o plata. Sin embargo, la producción de espejos venecianos fabricados a partir de la colocación de una fina hoja de metal reflejante sobre una superficie plana de vidrio se hizo extensiva a partir del siglo XVI; en ese entonces se empezó a utilizar una amalgama de estaño y mercurio.

FOTOS: GETTY IMAGES

De paseo en el Parque Fundidora

PASEO SANTA LUCÍA.

Así es la conversión de antiguos espacios industriales en sitios de recreo y asombro. Por Ira Franco

La ciudad de Monterrey ha sabido aprovechar los espacios industriales que cayeron en desuso durante las crisis de los años 80 del siglo pasado, cuando la gran siderúrgica Fundidora Monterrey fue llevada a la quiebra por el Estado mexicano. Si bien se perdió gran parte del negocio de acero en el que México era potencia –a finales de los años 70 este complejo industrial llegó a producir casi un millón de toneladas anuales de este metal–, el lugar pudo migrar su vocación puramente mercantil para convertirse en un espacio turístico y cultural, en su mayoría gratuito, con un área mayor a 200 hectáreas, que hoy también supone un pequeño pulmón y un reducto de paz para la urbe.

HORNO 3.

Paseo Santa Lucía

Uno de los grandes atractivos del Parque Fundidora es el Paseo Santa Lucía, un río artificial enteramente navegable (inspirado en el famoso River Walk de San Antonio, Texas, también hecho por el hombre) que lo cruza de punta a punta con una profundidad de 1 metro 20 centímetros. Dicen que lo construyeron así, poco profundo, para la seguridad de los paseantes, y es cierto, porque aún nadie se ha ahogado a pesar de las anécdotas que cuentan sobre los autos caídos en el cauce provenientes de la avenida Félix Uresti Gómez que pasa justo por encima de un puente.

Con banquetas de concreto, plazuelas, áreas verdes, terrazas y explanadas, aquí se viene al caer la tarde, cuando hace menos calor, a caminar y a celebrar que el generoso viento regio siempre termina por llevarse a las nubes y entonces podemos disfrutar del estupendo Cerro de la Silla en toda su magnitud. Si se piensa bien, este río no es del todo artificial: se alimenta parcialmente del antiguo ojo de agua de Santa Lucía, un sitio histórico literalmente sin precedentes en esta ciudad pues fue el elegido por Diego de Montemayor para poner la piedra inaugural de la ciudad de Monterrey en 1596, luego de otros dos intentos fallidos de asentamientos novohispanos. Cuando paseamos por Santa Lucía en realidad estamos volviendo al origen: cuando una veintena de familias se mudó a este sitio en busca de tierras propias y lo hicieron crecer.

Con casi 3 kilómetros de largo, 24 fuentes y varias esculturas que lo adornan, al Paseo Santa Lucía ya se le conoce como una de las 13 maravillas mexicanas hechas por el hombre –junto con las calles subterráneas de Guanajuato, la línea de ferrocarril El Chepe, el Centro Histórico de la Ciudad de México, entre otros logros

FOTOS: GETTY IMAGES; EFE/ ZUMA PRESS

VISTA PANORÁMICA de la Explanada de los Héroes en la Macroplaza. A la izquierda, el Palacio de Gobierno. Al fondo, el Museo de Historia Mexicana y el Museo del Noreste.

MUSEO DEL NORESTE. Mezanine 4, Crisol Colonial.

MUSEO DEL PALACIO. Sala 1, Del Reino al Estado.

MUSEO DE HISTORIA MEXICANA. Sala 3, Siglo XIX.

Tres imperdibles museos

Nuestro fin de semana en el Parque Fundidora puede incluir la visita a alguno de los museos que se encuentran en el complejo. El Museo de Historia Mexicana (1) ofrece una exhibición de más de 1,200 piezas que van desde objetos prehispánicos hasta una locomotora real que se ubica en el paso entre las salas colonial, virreinal y moderna. Luego está el Museo del Noreste (2, mejor conocido como MUNE), cuya magnífica colección se enfoca más en las expresiones culturales del noreste –Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas y el sur de Texas– a lo largo de la historia y donde podemos ver desde atuendos originales hasta cuadros y piezas religiosas usadas por los primeros evangelizadores hispanos. También se puede visitar el Museo del Palacio de Gobierno (3), con cuatro salas de exposiciones permanentes que dan cuenta de la transformación política del estado de Nuevo León mediante esculturas, pinturas y materiales audiovisuales.

arquitectónicos–. Santa Lucía incluye a su vez una pequeña maravilla: la primera y única obra monumental construida por el artista oaxaqueño Francisco Toledo, llamada *La Lagartera*. Se trata de una placa rectangular de 25 metros de largo por 10 de ancho en altorrelieve que semeja una especie de lomo de un monstruo acuático de donde emergen cocodrilos y ranas. Toledo tardó varios años en elaborarla, por lo que se le construyó un remanso especial en el río para su disfrute; un pequeño espejo de agua con gradas alrededor donde los paseantes descansan la caminata.

Para aprovechar la vista –ese cielo despejado que da la sensación de pequeñez e inmensidad al mismo tiempo siempre es un espectáculo, aun para los habitantes locales–, una buena opción es rentar una de esas embarcaciones techadas que hacen el recorrido completo en casi una hora. El paseo tiene un precio muy razonable y vale mucho la pena, sobre todo si se hace de noche, cuando se descubre una extraña calma bajo el barullo de las voces y las fulgurantes luces de las fuentes.

Alrededor de este río corre una pista de patinaje y bicicleta, ideal para un paseo lúdico y libre que nos permita detenernos a comer en alguno de los restaurantes que rodean el andador –como el Malecón Habana, por ejemplo, con ambiente de salsa, bachata y excelentes mojitos–, o pararnos en las 17 placas informativas que cuentan la historia del lugar y los acontecimientos que han forjado esta ciudad. Si van niños, las atracciones son numerosas: desde el balneario Plaza Sésamo (donde hay juegos mecánicos, albercas, toboganes y restaurantes para pasar allí el día entero) hasta una enorme pista de hielo ubicada en un edificio histórico.

Algunas paradas obligadas

Fiel a su pasado industrial, el paseo por Santa Lucía incluye los restos de aquellas grandes, inimaginables, máquinas que alguna vez albergaron infiernos controlados. No hay más que observar detenidamente el Alto Horno 3, que se quedó como un gigante de metal dormido y que ahora sirve de entrada a un Museo del Acero donde se cuenta la intrincada historia de la industria siderúrgica en Monterrey. Un gran plus es quedarse al espectáculo multimedia que revive al monstruo de metal por unos minutos y hace posible imaginar cómo era cuando el Alto Horno funcionaba de verdad. Y con el mismo talante hay que ver la Plaza B.O.F., donde queda un horno de oxígeno (Basic Oxigen Furnace, en inglés), y el Lago Aceración, que cubre un área de 2.4 hectáreas desde donde pueden apreciarse las enormes chimeneas que funcionaban como válvulas de escape para el proceso de aceración.

Muy cerca de allí también son de admirarse los restos del Alto Horno 1, el más antiguo, que funcionó de 1903 a 1986. Todavía están las cinco estufas de 40 metros de alto, y su chimenea, de 50. Nuestras últimas paradas de arqueología y antropología industrial nos llevarán al lago Raje, creado en 1950 en busca de un manantial, y a la Plaza de los Visionarios, donde se rinde homenaje a los directivos de aquella acerera que, durante algún tiempo, centelleó como una verdadera ciudad de fuego. M

FOTOS: CORTESÍA MUSEO DE HISTORIA MEXICANA, MUSEO DEL NORESTE Y MUSEO DEL PALACIO

Matemáticas

Si somos unos ignorantes de las matemáticas no podemos ser libres, porque entonces estamos dando el poder a una pequeña élite, que es la que las conoce y utiliza.

Edward Frenkel (n. 1968), matemático y divulgador ruso

Vivimos en una sociedad de la información, así que las matemáticas y las ciencias relacionadas están directamente conectadas con otro tipo de éxitos, como el financiero, y tienen un vínculo con nuestra vida diaria.
Sylvia Nasar (n. 1947),
periodista y escritora germano-estadounidense

Cuando necesito una herramienta de matemáticas, la invento, y si alguien se adelantó no me preocupa porque eso significa que no ando tan mal. Es una manera de confirmar que tengo la capacidad para ir avanzando.
Heberto Castillo (1928-1997),
ingeniero, científico y político mexicano

La distinción entre matemáticas puras y aplicadas es ya muy difusa, pero la tradición se mantiene y ha hecho que los matemáticos no se comuniquen lo bastante bien con los ingenieros y la industria.
Cédric Villani (n. 1973),
matemático francés

Las matemáticas son como el agua. Tienen muchas teorías difíciles, por supuesto, pero su lógica básica es muy simple.
Haruki Murakami (n. 1949),
escritor japonés

El futuro está hecho de matemáticas.
Clara Grima (n. 1971),
matemática española

Una trampa de la ciencia económica: presentarla como ciencia exacta a través de fórmulas matemáticas y ecuaciones, disfrazando algo que en realidad es una ideología.
Eduardo Garzón (n. 1988),
economista español

Las matemáticas han tenido la ventaja y la desventaja de ser prácticamente útiles.
Alberto Barajas (1913-2004),
matemático y físico mexicano

Uno sólo puede responder con base en nuestro conocimiento actual cómo es que está construida la naturaleza. Quizá se podría describir la situación diciendo que Dios es un matemático de un orden muy alto y usó matemáticas muy avanzadas en la construcción del Universo.
Paul Dirac (1902-1984),
físico teórico británico

El promover el entusiasmo por las matemáticas exclusivamente por motivos lúdicos o de belleza estructural no es un mensaje ya válido para el siglo XXI.
Marta Sanz-Solé (n. 1952),
matemática catalana

FOTOS: EDWARDFRENKEL.COM, ELIZABETH LIPPMAN; BBC, MAT-WEB.UPC.EDU; WIKIWAND.COM; SIMONANDSCHUSTER.CA; PERIODICOCORREO.COM.MX; TGDAILY.COM; TEDXSEVILLA.COM; KIKE RINCÓN, DIARIOCRITICO.COM; HTTP://MATEMATICOS.MATEM.UNAM.MX; NOBEL FOUNDATION; GOOGLE PLAY

VANIDADES
ICONS
20 AÑOS SIN
Diana
MISTERIOS Y SECRETOS DE SU TRÁGICA MUERTE
LA PRINCESA REBELDE QUE REVOLUCIONÓ A LOS ROYALS
CAMILLA: AMANTE, MADRASTRA, LA PEOR ENEMIGA
CARLOS, DODI, HEWITT, KHAN ¿ALGUNO REALMENTE LA AMÓ?
-Búscala ya-
VANIDADES
LA REVISTA DE MODA Y BELLEZA MÁS LEÍDA EN MÉXICO
vanidades.com

Psiquiatría y psicoanálisis en el siglo XXI

Por **José Gordon**
Conductor del programa *La oveja eléctrica* que se transmite los martes a las 20:30 por Canal 22.
www.imaginantes.tv

Cuando se habla de psiquiatría y psicoanálisis se suele pensar en términos arcaicos. Sin embargo, al igual que en otros campos de la medicina, ha ocurrido una transformación revolucionaria: resonancias magnéticas, tomografías computarizadas que nos permiten ver el interior del cerebro, incorporación de los estudios de la farmacogenética y la farmacogenómica, un uso inteligente de nuevos antidepresivos y antipsicóticos que permite saber cómo se metabolizan los medicamentos y sus posibles efectos secundarios. Lo que queda claro en este esfuerzo es que no se trata nada más del reduccionismo de pensar en un solo enfoque o en 'píldoras mágicas' que lo van a solucionar todo. Hoy como nunca hay que tomar en cuenta el cuadro integral del ser humano. Esto es lo que subraya el doctor David Szydlo, jefe de Psiquiatría y director de la Clínica de Trastornos Alimenticios del Centro Neurológico ABC.

—En tu trabajo confluyen dos prácticas, la de la psiquiatría y la del psicoanálisis. En ambas hay un rasgo científico común: una observación delicada y atenta que siempre tiene que estar presente cuando estás frente a un paciente.

—Desde la escuela de medicina y la escuela de psicología se aprende sobre la importancia de la relación médico-paciente; sin embargo, se le dan sólo unas cuantas horas de atención. Yo creía que la entendía, hasta que me formé como psicoanalista. Entonces empecé a comprender lo que significa ese vínculo humano y la capacidad de observar, de traducir, de metabolizar al otro a través de uno mismo, que permite que el otro tenga un espacio para entender. Esta relación no se reduce a una actitud amable y a decirle al paciente: "No se preocupe, usted va a mejorar". Ésa es una parte –y muy importante–, pero la otra parte tiene que ver con la capacidad de entender y de traducir al otro.

De la misma manera en que la mamá le traduce al bebé las nuevas experiencias que va viviendo, el psicoanalista le traduce al paciente lo que está ocurriendo en el mundo interno, que es mucho más grande que el mundo externo: es ese mundo a través del cual entendemos lo que está ocurriendo allá afuera, es ese mundo a través del cual metabolizamos todas las experiencias que vamos teniendo como personas y que, además, tiene su base o su sustrato en el funcionamiento cerebral. Al mismo tiempo, afecta la manera en que ese funcionamiento cerebral va a continuar operando.

Entonces se trata de una doble hélice, es una doble manera de funcionamiento: mis experiencias personales van a afectar la forma en que mi cerebro funciona y mi cerebro me va a permitir entender la forma en la que me relaciono con la gente. Si no se tiene una formación más completa para entender este vínculo humano, entonces el paciente será visto en términos de una especialidad: como un cerebro, como una emoción o como un hígado, y no como un ente completo. Yo creo que la esencia de la psiquiatría es ver al ser humano como una totalidad de pensamientos, sentimientos y acciones. Ello también incluye al inconsciente.

La mujer que veía doble

—El doctor Abraham Maslow decía que cuando todo tu instrumento es un martillo, todo lo ves en forma de clavos. En el momento en que tu arsenal de conocimientos se amplía (y eso es lo que está logrando la ciencia en el terreno de la mente) hay formas más integrales de vincularnos en los procesos terapéuticos. Me gustaría que nos compartieras algunas de las experiencias que has tenido en este campo. Tienen el sabor de un caso narrado por Oliver Sacks. Por ejemplo, me contabas en alguna ocasión de un paciente que te veía doble...

—Ése fue un caso muy interesante que vi cuando estaba viviendo fuera de México, formándome en Londres. Me fue remitido por un neurólogo que había visto a esta persona. Pensaban que tenía algún tipo de problema orgánico: un tumor, alguna

ILUSTRACIÓNES: JOSÉ ALBERTO CAUDILLO ESPEJEL

formación arteriovenosa que le hacía que alucinara. Cuando descubrieron que no había una razón obvia, orgánica –quizá funcional pero no anatómica que lo explicara–, la mandaron con el psiquiatra.

Vi a esta persona por un tiempo largo, una de las personas más interesantes que he conocido, porque era una mujer muy exitosa, muy funcional, pero de repente alucinaba. Ella veía a veces por duplicado. Si se encontraba con un perro, de repente veía dos. A veces podía generar estas alucinaciones a voluntad. Recuerdo que en una sesión estaba yo sentado y me dijo: "Ahorita veo dos doctores". Pensé: "¡Ah, caray!, qué interesante está esto". Le dije: "A veces es difícil aguantar a uno, cómo puedes aguantar a dos". Me dio curiosidad: "¿Cómo sabes cuál es el verdadero?".

Entonces se quedó en silencio un rato, se nos quedó viendo "a los dos" y después de un momento me dijo: "Tú eres el verdadero", señalándome a mí. Le pregunté: "¿Cómo supiste eso?". Su respuesta fue memorable: "Porque en mi mente yo dije: mueve el pie derecho, y el único que movió el pie fue el otro, no tú".

Esta mujer había llegado a un gran grado de sofisticación de entender este proceso. Además, el hecho de podérmelo contar abrió la posibilidad de un diálogo que no tenía con nadie más, un vínculo en el que podía abrir su espacio interno cuando en otros lugares había sido criticada y atacada, se burlaban de ella. Esto permitió que su situación evolucionara de una manera que abrió un campo inmenso. Al principio, cuando este padecimiento apareció, ella no sabía si se estaba volviendo loca o qué le estaba pasando. A lo largo de las sesiones se dio cuenta de que la mayoría de las veces podía controlar las alucinaciones. Ella podía decidir si aparecían o desaparecían. Aprendió ciertos trucos con los que podía definir cuál era la realidad y cuál era el producto de su imaginación. Finalmente, se le dio de alta. Vivía una vida razonablemente normal. En algún sentido, podríamos decir, hasta divertida, porque tenía acceso a su imaginación de una manera mucho más abierta que la que otras personas tienen.

Por qué existe el inconsciente

—En estos procesos terapéuticos es importante entenderse a uno mismo como una historia en la que hay partes menos censuradas. A través del diálogo integramos capítulos de la novela de nuestras vidas. Si sabes llevar el hilo, hay sentido; si no lo hay, tienes problemas en la historia que estás contando y te estás contando.

—Lo estás planteando de una manera muy bella porque la pregunta es: ¿uno puede hacer realmente este trabajo solo? ¿Por qué existe el inconsciente?

El inconsciente existe por muchísimas razones, pero una de ellas es porque hay cosas que nosotros no podemos mantener en la conciencia sin que nos lastimen o sin que nos dañen. Para que eso no ocurra necesitamos la voz del otro.

Un ejemplo: ¿puede alguien manejar un coche sin espejos? Sí, lo puede manejar, pero si tienes espejos –y grandes– es mejor, tienes menos probabilidades de chocar. El analista se convierte en una especie de espejo que está ahí para poderte reflejar ciertas imágenes que han sido difíciles, que han sido intolerables, que ya están un poquito metabolizadas por el analista mismo, pero te las está enseñando de una manera más benigna para que sean digeribles, para que las puedas asimilar. Entonces, en esa narrativa todos esos huecos que había en la historia empiezan a tener una coherencia lógica y eso permite que el ser humano tenga la habilidad de sentir su vida como un relato no descontinuo sino continuo.

El psicoanalista le traduce al paciente lo que está ocurriendo en el mundo interno.

—Y esto nos abre a los valores terapéuticos que pueda tener la narrativa del arte. Ahí también encontramos espejos. Decía el poeta Jaime Sabines que la luna se puede tomar a cucharadas y es buena como hipnótico y sedante. También alivia a los que se han intoxicado de filosofía. Esto implica que ingerir belleza e imaginación influye en cómo nos vemos a nosotros mismos.

—Claro, y a veces lo hacemos. Yo creo que el arte es una de las manifestaciones humanas que tienen un valor terapéutico inmenso. La música, la pintura, no solamente realizarlas, pintar, esculpir, sino apreciar el arte de alguien más, la pintura de alguien más, la escritura de alguien más, te permite entrar a mundos que reverberan dentro de ti y que admiten que parte de esos elementos, que no se pueden procesar de manera directa, se procesen de manera metafórica. La metáfora es una gran terapia. Es la posibilidad de ver lo mío, allá, y trabajarlo para poderlo asimilar. El arte tiene esa cualidad.

—Y en medio de los arsenales más modernos de los vínculos humanos, a veces hay técnicas que se enredan con lo más antiguo; la famosa técnica de la respiración de contar hasta diez también parece tener algún valor.

—Tiene valor. Como psicoanalista ésa es una de las técnicas que usamos, por ejemplo, con los niños de la calle. Con ellos no puedo llevar un diván portátil ni puedo ponerme a jugar en la calle. Ahí usamos técnicas de terapia cognitivo-conductual que están sumamente demostradas que funcionan. Parte de esta terapia estriba en ayudar a la persona a aprender a relajarse. En ese contexto, usamos técnicas de respiración que funcionan muy bien, hay técnicas de relajación y eso se da en la primera sesión. Cuando tiene ansiedad, la persona tiene que aprender a relajarse. Esto implica vincularse con uno mismo, eso es confiar en uno mismo, eso es decir: yo sé que si hago esto, me voy a sentir mejor. Implica no sentirte impotente, saber que yo tengo la posibilidad de hacer algo por mí, ponerlo en práctica y darme cuenta que funciona.

Me queda claro que en esta novela en la que tratamos de entender la mente y de aliviarla, tenemos que mirar el cuadro completo: desde las neurociencias hasta el Prozac, pasando por contar hasta diez y tener espejos para ampliar la mirada de nosotros mismos y de los otros. M

ECO Y NARCISO

ECO Y NARCISO, del pintor neoclásico británico John William Waterhouse (1849–1917), cuya obra se especializó en temas de mitología clásica.

Entre el desdén y la desdicha

Un fenómeno acústico y una flor son testimonios de uno de los relatos de amor más conocidos y significativos de la mitología grecorromana. **Por Luis Felipe Brice**

El amor no correspondido, aquel en el cual dicho sentimiento no es recíproco entre dos personas –para desdicha de una y el desdén de la otra–, ha sido tema de grandes relatos mitológicos, como el de Eco y Narciso. La versión más difundida de esta legendaria tragedia romántica es la del poeta romano Ovidio (43 a. C.–17 d. C.) en las *Metamorfosis* (8 d. C.). En este extenso poema se describe a Eco como una ninfa del bosque que, habiendo sido educada por las musas, tiene el don de la elocuencia, con la cual deleita y conmueve a sus oyentes, aunque suele caer en el parloteo incesante.

El dios Júpiter aprovecha esta habilidad de la bella joven para encargarle distraer a su celosa consorte, la diosa Juno, mientras él flirtea con las otras ninfas. Sin embargo, un mal día la esposa del Supremo descubre la treta. Furiosa, acusa a Eco de traidora y le impone un severo castigo. A partir de entonces ya no se expresaría en sus propios términos; sólo repetiría las últimas palabras de las frases que otros dijeran. Así, por ejemplo, cuando un pastor gritaba: "Ahí viene el lobo", ella sólo podía susurrar: "... El lobo, el lobo...". O cuando unos niños vociferaban, desde lo alto de una colina: "El bosque es mío", Eco sólo podía musitar: "... Es mío, es mío..."

Con tan limitados recursos expresivos, a la otrora parlanchina ninfa le era prácticamente imposible comunicarse con sus semejantes. Avergonzada, decide alejarse de su comunidad para deambular triste y sola por el bosque, con su condena a cuestas. Sin embargo, recobra el ánimo cuando una mañana descubre entre los árboles a un joven y apuesto cazador, de quien inmediatamente se enamora, por primera vez en su vida. No atreviéndose a presentarse ante él por sus limitaciones del habla, Eco se dedica a perseguirlo y espiarlo sigilosamente, sin ser vista por el objeto de su deseo.

Fruto del agua

Aquel atractivo muchacho respondía al nombre de Narciso. Había nacido en Tespias de una relación –no precisamente amorosa, sino más bien forzada– entre el dios-río Cefiso y la ninfa de las fuentes Liríope. "El niño concebido era el fruto de esta unión del agua: el río y la ninfa de las aguas, cuyo nombre recuerda el de una flor [el lirio]. Se prefigura así la naturaleza y destino de Narciso", según la interpretación de la psicóloga María Cristina Tenorio, de la Universidad del Valle, en Cali, Colombia.

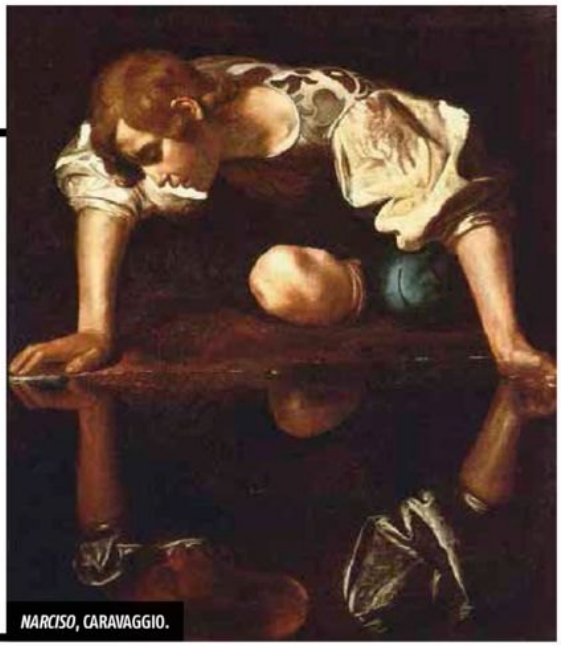
Cuenta la leyenda que la belleza del pequeño hizo olvidar a la madre su indeseada y traumática concepción. No obstante, le preocupaba sobremanera que tal hermosura le atrajera a su vástago desgracias y una muerte temprana. Con tal desasosiego Liríope acudió a Tebas para consultar con Tiresias el porvenir de su hijo. El anciano

FOTO: WALKER ART GALLERY, LIVERPOOL/ GOOGLE ART PROJECT

Reflejos de un mito

La mítica escena de Narciso viendo su propia imagen en un espejo de agua ha sido interpretada por artistas de distintas épocas y diferentes nacionalidades. Ahí están para documentarlo un fresco del siglo I hallado en las ruinas de Pompeya, el óleo del pintor italiano Michelangelo Merisi da Caravaggio (entre 1597 y 1599), que se conserva en la Galería Nacional de Arte Antiguo en Roma; el del francés Nicolas Poussin (hacia 1630) que se exhibe en el Museo del Louvre en París; el del británico John William Waterhouse (1903) que puede verse en la Galería de Arte Walker, en Liverpool, y el del español Salvador Dalí (1937) que se expone en la Museo Británico de Arte Moderno, en Londres.

El mito de Narciso también se ha reflejado en las letras de la poetisa mexicana sor Juana Inés de la Cruz (*El divino Narciso*, 1689), del dramaturgo español Pedro Calderón de la Barca (*Eco y Narciso*, 1661) y del escritor irlandés Oscar Wilde (*Poemas en prosa*, 1894), entre otros. Mención aparte merece en este brevísimo recuento el austriaco Sigmund Freud, padre del psicoanálisis, autor de *Introducción al narcisismo* (1914).



NARCISO, CARAVAGGIO.

y ciego adivino percibió con sus manos la beldad de Narciso y predijo que, según los dioses, su existencia sería prolongada, siempre y cuando no se viera a sí mismo. En otras palabras, "su vida podría ser de largo aliento y pasividad si de ninguna manera se encontraba directamente con su propia belleza; y si por algunos avatares de la contingencia del destino mirara de frente su imagen, se consumaría en su muerte", explica Julián David Romero Torres, historiador de la Universidad Nacional de Colombia.

Desde entonces, su progenitora le prohibió acercarse a cualquier superficie donde pudiera ver su reflejo, como un arroyo, río o lago, o bien alguna fuente, charca o estanque. Siguiendo al pie de la letra aquel veto, transcurrió la niñez y adolescencia de Narciso. Su hermosura despertaba la admiración de todos quienes lo rodeaban, y cautivaba por igual a mancebos y doncellas que aspiraban a conquistar su amor. Sin embargo, él se mostraba indiferente y despectivo ante cualquier pretensión de ese tipo o alguna demostración romántica.

De esta manera, se "realiza la caracterización de los atributos más relevantes de la figura de Narciso: la belleza y la soberbia", resalta Daniela Evangelina Chazarreta, investigadora literaria de la Universidad de La Plata, en Argentina. Atributos que quedan aún más de relieve en la versión del mito de Narciso del historiador griego Conón (alrededor del año 30 a. C.), quien en sus *Narraciones* relata cómo Aminias le manifiesta su amor al protagonista y éste le corresponde con desdén, burlándose y entregándole una espada para que se suicide en su presencia. Aminias lo hace, no sin antes suplicar a Némesis, la diosa de la venganza, que Narciso experimente en carne propia la desdicha del amor no correspondido.

Castigo ejemplar

La misma suerte correrá Eco. Al acecho de su objeto de deseo, un día –sin querer, queriendo– pisa una rama, provocando tal ruido que llama la atención de Narciso.

—¿Quién anda ahí? —pregunta el cazador.
—... Ahí, ahí... —repite Eco.
—¿Quién eres?
—... Eres, eres...
—¿No puedo verte?
—... Verte, verte...
—Ven aquí.
—... Aquí, aquí...
—Si no me dejas verte, me voy.

Es cuando Eco decide aprovechar la oportunidad para mostrarse ante Narciso. Sale de su escondite, pero no pudiendo manifestarle su amor con palabras, se lo expresa intentando abrazarlo. Él, con su consabida actitud soberbia, la rechaza y se aleja de ella, profiriendo: "Moriría antes de permitir que me toques". Eco queda más desolada de lo que estaba antes de conocerlo. Continúa vagando por el bosque, donde languidece hasta extinguirse y quedar de ella sólo su voz. Desde entonces habita en cuevas y montañas, repitiendo las últimas palabras de las frases que otros pronuncian.

La tragedia de Eco desata tal indignación entre los enterados del hecho que se alza el clamor de venganza y castigo ejemplar para Narciso. Se refiere que tal petición provino de la solidaridad de las otras ninfas, la rabia de las demás víctimas amorosas del soberbio y hasta de un presunto enamorado de la joven desdeñada. Es la diosa Némesis, la hija de la noche, quien atiende sus plegarias y condena al orgulloso Narciso a ser el objeto de su propio deseo, haciendo cumplir así la profecía de Tiresias.

El castigo se hace efectivo un día que, cansado de una jornada de caza, Narciso se encuentra en un paraje con un afluente de agua cristalina. Al inclinarse para saciar su sed, ve una imagen que lo subyuga. "Le pareció que nunca en su vida había contemplado un rostro tan bello [...] se decidió a estirar el brazo para tocar a aquel ser tan hermoso. Pero cuando su mano tocó el agua, la imagen desapareció y Narciso sintió la punzada del dolor del amor no correspondido", relata M. R. Padilla en su libro *Héroes mitológicos*.

Sin percatarse aún de que era el reflejo de su propio rostro, el joven sigue contemplando esa imagen embelesado, tratando de tocarla infructuosamente, pues cada vez que lo intenta, aquel rostro se desvanece, para luego reconstituirse ante sus ojos. Así permanece durante días, inmóvil, sin alimentarse, languideciendo –como Eco– hasta también extinguirse, para enseguida resurgir como la flor que inmortalizó su nombre. M

Sabías que...

La palabra *narcisismo* es un término del psicoanálisis inspirado en el mito grecorromano de Narciso y se refiere al proceso por el cual el sujeto dirige el amor a sí mismo como objeto.

FOTOS: GALLERIA NAZIONALE D'ARTE ANTICA; GETTY IMAGES

Fuentes: *barberinicorsini.org; bibliopsi.org; biblioteca.org.ar; cervantesvirtual.com; liverpoolmuseums.org.uk; louvre.fr; pompeiisites.org; tate.org.uk*

En buena onda, ¿existen las "vibras"?

La "mala vibra" forma parte de nuestra habla cotidiana. ¿Es metáfora, lugar común o expresión que da cuenta de un fenómeno real? Por Guadalupe Alemán Lascurain

Mi primer intento para entender qué son las "vibras" empezó vadeando en las aguas poco profundas del discurso New Age tal como se presenta en las publicaciones de autoayuda. A grandes rasgos, he aquí lo que saqué en claro: se supone que todo en el universo tiene energía. Esto no sólo incluye nuestro cuerpo físico; también nuestros "cuerpos sutiles" –mente, emociones, deseos y espíritu– emiten energía en forma de 'vibraciones' que a su vez interactúan con las de los demás, o como dice textualmente una de las tantas páginas web dedicadas al tema, "transmiten mensajes subconscientes de persona a persona". Sigo citando: "La interacción de dos o más vibraciones (de luz) se conoce en física con el concepto de resonancia. La resonancia es la facultad de una vibración de afectar positiva o negativamente a otra vibración". Por lo tanto, nuestras "vibras", tanto las malas como las buenas, afectan a los demás. Ahora bien, los vehículos que sirven para transmitir las vibras son los "chakras". Según el hinduismo (mejor dicho, según lo que Wikipedia dice acerca del hinduismo), éstos son centros de energía inmensurables situados en el organismo. También se pueden describir como "receptores de energía cósmica" o "ruedas energéticas" que vinculan al ser físico con el ser psicológico, emocional, mental y espiritual. De la creencia anterior se desprende otra: cuando los chakras se bloquean, la energía deja de fluir adecuadamente y surgen enfermedades que van desde el mal aliento hasta el cáncer. Por suerte existen tratamientos que le ayudarán a desbloquearlos para restaurar la salud física y mental... ¡llame ya, nuestras operadoras lo están esperando!

Hora de "mal vibrar"

La verdad es que resulta difícil digerir un coctel de conceptos hinduistas pasados por agua, una embarradita de psicoanálisis mal entendido y términos científicos usados con mucha licencia poética... por no decir franca ignorancia. Empecemos por aceptar que la creencia en una especie de "energía vital" es muy antigua y está presente en diversas civilizaciones. En China se le conoce como *chi* o *qui*, en Japón es *ki* y en la India *prana*. El filósofo estoico griego Posidonio hablaba de una "simpatía" cósmica que interrelacionaba todos los componentes del mundo. Mucho después, en la Europa de finales del siglo XVIII, el médico Franz Anton Mesmer dijo haber descubierto el "magnetismo animal" (que luego se llamó "mesmerismo"), y ya en el siglo XX, el filósofo francés Henri Bergson escribió sobre el *élan vital* o "fuerza de vida". Podría citar más ejemplos, pues el asunto es histórico. Además, las grandes religiones orientales lo exponen con una profundidad y una complejidad que está muy lejos de las soluciones *light* popularizadas por los gurús de la cultura pop.

FOTO: GETTY IMAGES/ISTOCK

Agua viva

Durante años el investigador japonés Masaru Emoto realizó una serie de experimentos con agua. El doctor Emoto sometía agua contenida en vasos a diversas vibraciones, por ejemplo: a frases de alegría y respeto, a música tranquilizadora, a ruidos desagradables o a insultos. Después ponía a congelar el agua y analizaba bajo el microscopio cómo eran los cristales de hielo que se formaban en cada vaso. Según Emoto, éstos adquirían formas completamente distintas si la actitud hacia el agua era positiva o negativa. La estructura de los cristales en el "agua feliz" –la que había recibido gratitud y amabilidad– se veía equilibrada y armónica, mientras que las moléculas del agua que había sido objeto de violencia o agresión adquirían una estructura amorfa y oscura. Lo que este experimento pretendía probar es la siguiente teoría: "El pensamiento humano, las palabras, la música, las etiquetas en los envases, influyen sobre el agua y ésta cambia a mejor absolutamente. Si el agua lo hace, nosotros, que somos 70-80% agua, deberíamos comportarnos igual. Debería usted aplicar mi teoría a su vida para mejorarla". Aunque todo esto suena lindísimo –y catapultó un exitoso negocio para Emoto– es preciso advertir que nunca pasó los controles exigidos por el método científico. La supuesta belleza o fealdad de las moléculas del agua depende de la apreciación estética del observador, una cuidadosa selección de imágenes a partir de cientos o miles de fotos, el sesgo cognitivo de quien evalúa los presuntos "mensajes del agua", etcétera. El mismo Emoto admitió, en 2007, que su trabajo todavía no se puede llamar ciencia; que está "en el nivel de arte o fantasía".

FOTO: KATOHIKA.GR

Fuente: http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/myths/myths.htm

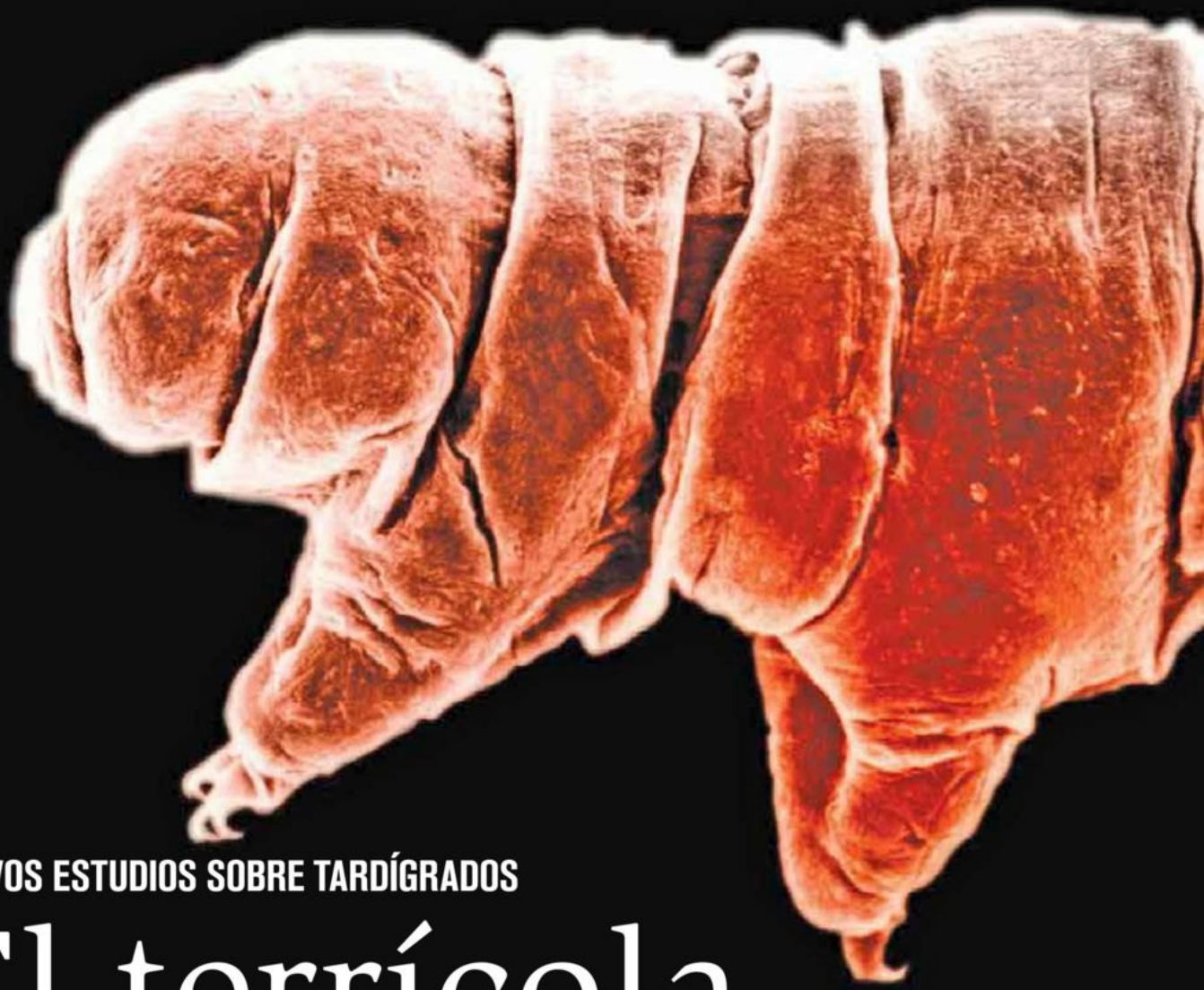
Es lógico suponer que en pleno siglo XXI los avances de la ciencia y la tecnología ya nos habrían permitido registrar alguna de estas "vibras". A fin de cuentas, tenemos máquinas que usan resonancia magnética nuclear para captar imágenes del interior del cuerpo, y telescopios que comprueban la expansión del Universo observando el efecto Doppler. Sin embargo, la realidad es que ningún instrumento científico ha podido captar una sola manifestación de la presunta "energía vital" (es más, el famoso escéptico James Randi ofreció un millón de dólares a quien pudiera demostrar su existencia... y nadie pudo cobrar el premio). Viene a cuento aquí una reflexión del profesor de física José Alberto Villalobos Morales, quien se quedó perplejo cuando sus compañeros de viaje, dentro de la pirámide de Kefrén (y tiempo después, en Machu Picchu), exclamaron, extasiados: "¡cómo se siente la energía!". Escribe el profesor: "Me pregunté: ¿como de cuántos joules de energía hablan? y ¿a qué tipo de energía se refieren: cinética, potencial, calórica, electromagnética...? Como respuesta sólo obtuve miradas y sonrisas piadosas y que ya no quisieran conversar con el insensible físico".

El poder de lo positivo

La verdad es que la voz de la ciencia puede sonar prejuiciosa y dogmática frente a los testimonios de incontables personas que efectivamente sanaron o tuvieron una mejoría significativa, y que atribuyen su curación al reiki, al ThetaHealing, a los cristales, al chi kung chino, a la radiónica o a cualquier otra terapia alternativa basada en "mover energías". ¿Qué está pasando ahí? Propongo dos respuestas posibles: a) los verdaderos creyentes dirían que "la ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia". O sea: el hecho de que no existan pruebas científicas a favor de la energía vital no significa que ésta sea inexistente. Sin embargo, con el mismo argumento podríamos defender a las sirenas, a los fantasmas, a los gremlins y al Chupacabras. b) Las curaciones son reales, pero no porque las "vibras" lo sean. Los experimentos serios en torno a estos fenómenos apuntan a que se trata del efecto placebo. Un placebo es una sustancia o tratamiento que en sí mismo es inofensivo y carece de acción farmacológica, pero puede tener profundos efectos psicológicos y fisiológicos. Algunos especialistas relacionan el placebo con una especie de autohipnosis, pues el paciente, en un estado relajado, se sugestiona para creer que tal o cual terapia lo curará. Entonces se refleja un cambio positivo en su actitud, en su conducta y en su salud. Esto explica por qué existe una misma condición ineludible para ser "sanado" por cristales, imanes o imposiciones de manos: que el paciente crea en esos métodos.

Por lo tanto...

Estamos ante medicina para creyentes, también conocida como "curación por fe". Cuando no se trata de un fraude, ésta puede definirse como una forma cooperativa de pensamiento mágico en donde tanto el sanador como el paciente creen en el poder curativo de espíritus, ángeles, cristales, vibras u otros mecanismos de curación misteriosos. El sanador, consciente o inconscientemente, manipula al paciente haciéndolo creer que él o ella ha eliminado su dolencia gracias a cierto ritual o producto no convencional. El paciente valida la sanación dando testimonio de que la recuperación ha funcionado, constatando, por ejemplo: "ya puedo respirar libremente", "ya no me duele como antes", "es un milagro", etcétera. ¿Se trata de puro y simple autoengaño? Puede ser, pero la realidad es que muchas veces funciona. Las creencias y esperanzas de una persona, combinadas con los poderes de la sugestión, pueden tener un efecto bioquímico significativo. La experiencia sensorial y los pensamientos sí afectan el sistema neuroquímico del cuerpo, que a su vez incide en otros sistemas bioquímicos, como el hormonal y el inmunitario. Así, no es tan descabellado decir que la actitud positiva y una generosa dosis de esperanza pueden acelerar la recuperación de una persona enferma. Por otra parte, se ha comprobado que la conducta de una persona enferma es, en parte, aprendida. Hay un componente de "juego de rol" en su forma de actuar. Adoptar un rol no es lo mismo que "fingir" o "mentir": implica conformarse a un patrón aceptado tanto social como culturalmente. El efecto placebo produce un cambio en la conducta del paciente, basado en la convicción de que la dolencia ha desaparecido. M



NUEVOS ESTUDIOS SOBRE TARDÍGRADOS

El terrícola más poderoso

Esta diminuta criatura se rehúsa a morir, y los investigadores quieren saber cómo lo hace. Entender la resistencia de los tardígrados podría ser para la humanidad algo así como descubrir el fuego.

Por Ángela Posada-Swafford

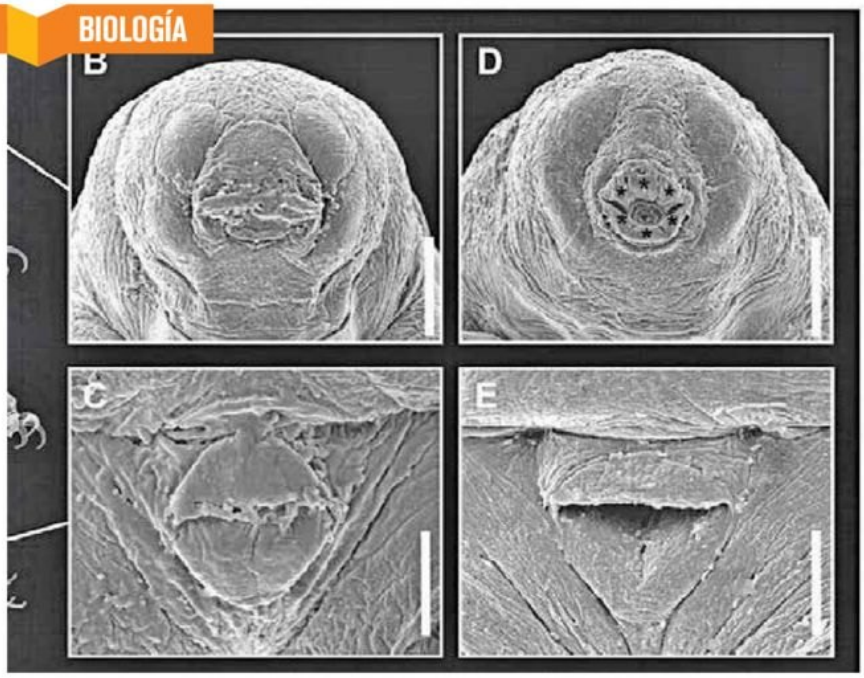
ZOOM. Aspecto de un tardígrado (*Paramacrobiotus craterlaki*) bajo la vista de un microscopio electrónico de barrido.

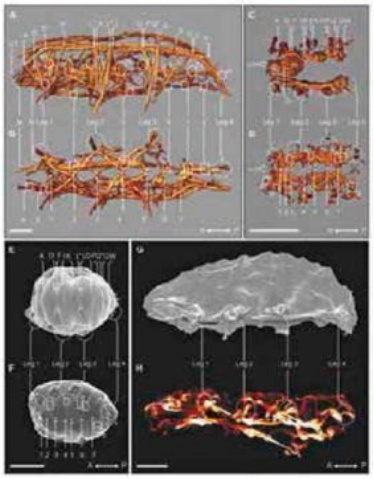
Nadando en una película de agua bajo el microscopio de Nadja Møbjerg en la Universidad de Copenhague, Dinamarca, hay un grupo de tardígrados anaranjados de medio milímetro. Vistos con 30x de magnificación, parecen orugas obesas, con cuatro pares de rechonchas extremidades que terminan en garritas bien afiladas. Para algunas personas son como minúsculos y adorables ositos, pero a otras les parecen monstruos miniaturizados. Sin embargo, es su cara la que provoca más comentarios, porque da la sensación de que el animal estuviera metido dentro de un traje espacial, o una escafandra de buceo que termina en un extraño aparato bucal que se extiende y se contrae como el tubo telescópico de un trombón.

La criatura es de por sí una de las más bizarras de nuestro reino animal (aunque no es un extraterrestre, como quieren afirmar algunos). Pero su apariencia palidece al lado de sus superpoderes, que se llevan por delante a los de los héroes de los cómics juntos. Porque el diminuto tardígrado, mejor conocido como oso de agua o cerdito de los musgos, es el ser más resistente ideado por la naturaleza. En efecto, esta pequeña bestiecilla –de la que se han descrito al menos mil especies, pero se sospecha que existen 10 veces más– soporta que la congelen casi al cero absoluto durante décadas; que la disequen y no le den alimento ni líquidos; que la echen al agua y al alcohol hirviendo; que la sometan a presiones formidables; que la irradien con dosis que matarían a casi cualquier otro, y sí: hasta que la manden al vacío del espacio, bombardeada de rayos cósmicos (el primer organismo en sobrevivir a esa odisea).

El animalito simplemente se rehúsa a morir, entrando cuando llegan los malos tiempos en un estado acertadamente llamado "criptobiosis", que podría pensarse como una hibernación extrema; tan extrema que puede durar décadas, y tan absoluta, que su cuerpo literalmente se vitrifica, es decir, se vuelve de cristal. Cuando las condiciones mejoran, despierta de su letargo con sólo recibir unas cuantas gotas de agua, y minutos después continúa comiendo y poniendo huevos como si nada. Un personaje de película de ficción de los años 80. Poseer algo de esa magia sería como robarnos el fuego del Olimpo.

FOTOS: LATIN STOCK; EYE OF SCIENCE/SCIENCE SOURCE





ASPECTO. Vista de un tardígrado *Halobiotus crispae* con microscopio electrónico de barrido, mostrando (B) cabeza con boca cerrada, (D) boca abierta, (C) y (E) acercamiento de la cloaca trasera. (Der) Reconstrucción de la musculatura tardígrada.

Fantásticas y desconocidas

¿Cómo lo hace? ¿Cómo pone uno en pausa el organismo para resistirlo todo? Descubrir la razón genética de la criptobiosis y los demás superpoderes, entender su misteriosa historia evolutiva y aprovechar ese conocimiento para mejorar nuestras propias vidas, es la razón por la cual hay todo un ejército de investigadores estudiándolos en laboratorios de todo el mundo. Porque los tardígrados se encuentran en absolutamente todos los ecosistemas, hábitats y geografías del planeta, desde la cima de los volcanes hasta el abismo insondable; desde los hielos antárticos, hasta las arenas del Sahara y, claro, en el musgo de nuestro propio jardín.

La bióloga Nadja Møbjerg es una de las líderes en tardígrados del norte europeo. Aprovechando un viaje a Copenhague, me atiende en su laboratorio, donde lo primero que me llama la atención son los peluches, dibujos y caricaturas de tardígrados que adornan su cartelera. ¿Un peluche de tardígrado?

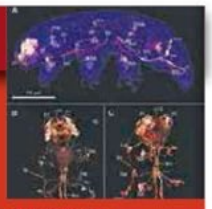
"Como ve, somos una gente rara, los amantes de los tardígrados", dice la rubia Møbjerg mientras ríe. "Cada vez somos más los interesados en estas fantásticas y desconocidas criaturas. Aquí en Dinamarca nosotros hacemos fisiología experimental, biología molecular, morfología y microscopía avanzada. Vamos a buscarlos en las zonas donde hay mareas, los traemos al laboratorio y los sometemos a distintos ambientes para ver cómo son sus capacidades de adaptación. Hacemos una descripción exhaustiva de su anatomía porque estos pequeños, a diferencia de una bacteria, son muy complejos, tienen muchos músculos. Queremos saber cómo son los sistemas de sus órganos y de qué manera regulan la composición de su cuerpo y el equilibrio entre la sal y el agua."

Pero es en el nivel molecular y genómico donde los tardígrados están recibiendo más atención de parte de la comunidad científica internacional. ¿Cuáles son los jugadores moleculares que les permiten a estos seres ir al espacio o quedar congelados en la Antártida durante 30 años? ¿Cuáles son las proteínas que expresan sus genes durante las etapas de la criptobiosis? ¿Qué sucede a nivel del ARN de las células? Comparando distintas proteínas expresadas por diferentes especies de tardígrados adaptados a distintos ambientes, grupos como el de Møbjerg esperan descubrir nuevos secretos.

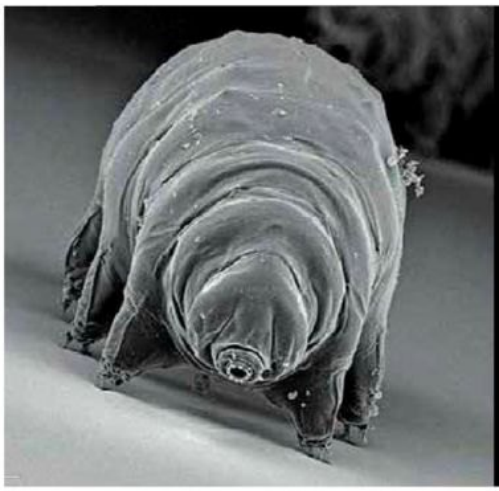
"Sabemos que para soportar la deshidratación, el congelamiento, la radiación, todo eso que dispara en el animal la respuesta de entrar en criptobiosis, el tardígrado necesita energía para colocar

FOTOS: NADJA MOBJERG/ UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK; JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY

Sabías que...



El 14 Simposio de Tardígrados reunirá a los expertos mundiales en Copenhague, Dinamarca, en 2018. *http://bit.ly/2tlrr7E*



A prueba de todo

Muchos animales pueden tolerar condiciones extremas. Pero ninguno soportar todas las siguientes. Se trata de las proezas anatómicas y adaptativas de los tardígrados, los cuales cuando enfrentan condiciones ambientalmente difíciles entran en un estado de animación suspendida llamado "criptobiosis", sobreviviendo:

- **Temperatura:** 30 años a -20 °C; unos minutos a 151 °C; unos días a -200 °C; unos minutos a -272 °C.
- **Presión baja:** el vacío del espacio.
- **Presión alta:** 6,000 atmósferas (seis veces más que en el fondo de la Fosa de las Marianas).
- **Deshidratación:** se han registrado especies que duraron 10 años desecadas, con sólo un 3% de agua en su cuerpo apergaminado.
- **Radiación:** aguantan 1,000 veces más radiación que cualquier otro organismo.
- **Ciertas toxinas ambientales**

DE CERCA. Tardígrado *Macrobiotus sapiens* visto con microscopio electrónico de barrido (imagen coloreada).

su cuerpo en ese estado de tolerancia", expresa la bióloga entre sorbos de café negro. "Porque el tardígrado tiene que reorganizar sus órganos, cambiarlos de lugar usando sus músculos, y disponerlo todo de manera correcta antes de que llegue la etapa de la anhidrobiosis, o la etapa de la deshidratación, que es cuando el agua desaparece de su cuerpo a través de su piel, que es muy permeable."

La "criptobiosis" del tardígrado es como una hibernación tan extrema que puede durar décadas, y tan absoluta, que su cuerpo realmente se vuelve de cristal.

Es como arreglar la casa para irse de vacaciones antes del invierno gélido. Hay que arrinconar los muebles, enrollar la alfombra, desconectar la tubería de agua y de gas. Un tardígrado puede entrar en criptobiosis en 20 minutos. Ése es el tiempo que el animal tiene para prepararse. Por eso, la hipótesis de la bióloga danesa es que cualquier ingrediente que el animal necesite para eso a nivel molecular ya debe estar dentro de su cuerpo desde mucho antes.

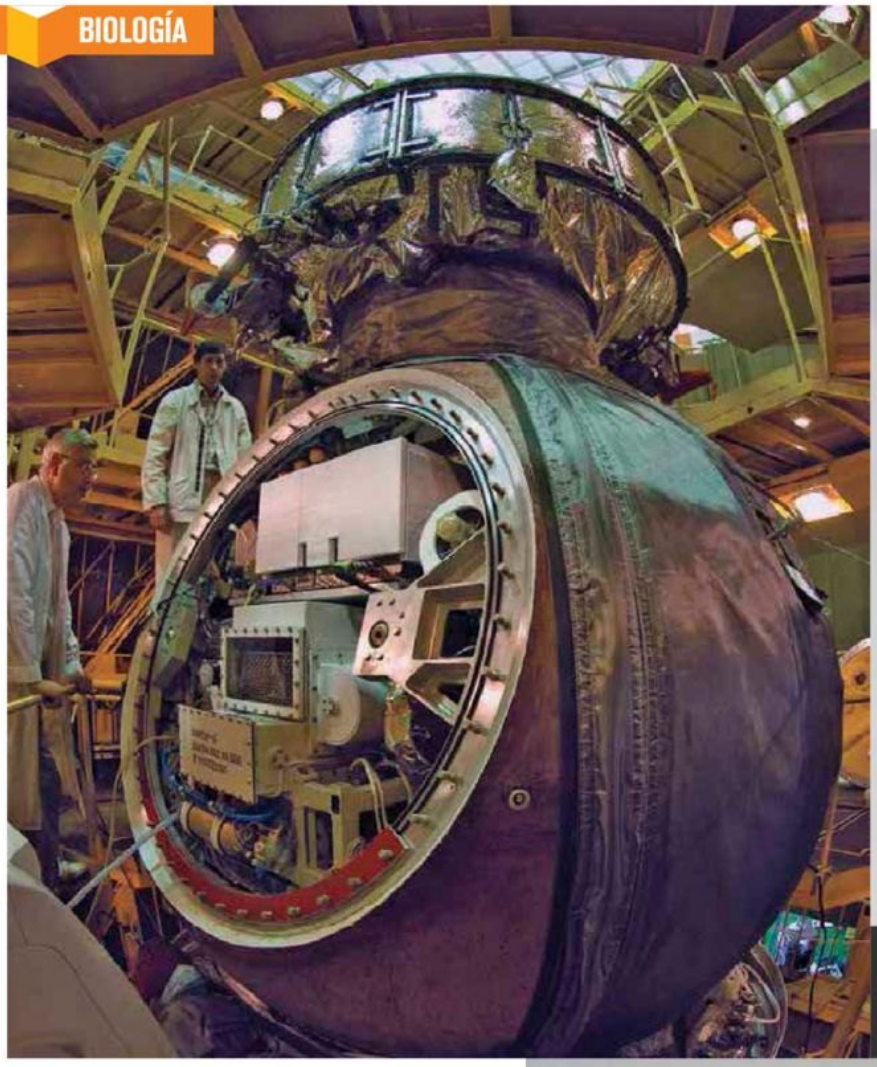
FOTOS: LATIN STOCK

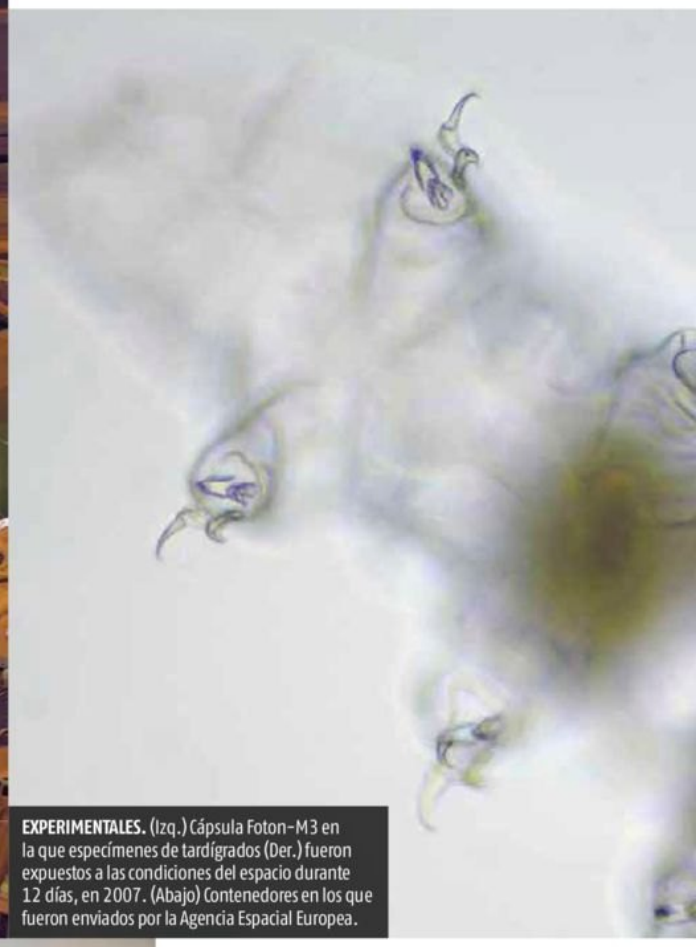
NO MOLESTAR. El tardígrado *Milnesium alpigenum* en estado durmiente sobre una capa de musgo.

Durante años los expertos pensaron que uno de los ingredientes clave en la criptobiosis era un azúcar llamado trehalosa, el mismo que tienen los nematodos y otros bichos que también se protegen secando su cuerpo durante largos periodos. Pero en marzo de este año la revista *Molecular Cell* publicó un estudio donde el investigador Thomas Boothby, de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, Estados Unidos, describe una proteína que sólo producen los tardígrados, y que es la que convierte al oso de agua en una figurita de cristal.

Boothby descubrió la TDP ("proteína intrínsecamente desordenada y específica de los tardígrados") colocando a los animales en una cámara húmeda y secándola lentamente, imitando el proceso natural de un charco de agua bajo los rayos del Sol. Entonces observó que ciertos genes se 'encendían', codificando la TDP. Cuando removía esos genes, los tardígrados ya no sobrevivían la desecación.

Normalmente, cuando cualquier otro animal es desecado, sus proteínas y ADN se rasgan (lo mismo sucede cuando un tejido vivo es congelado). Pero en el tardígrado, la proteína protectora encapsula las moléculas dentro de las células creando una matriz de vidrio dentro del cuerpo que las mantiene intactas. Esto retarda el metabolismo del animal, permitiéndole existir en un estado de animación suspendida, hasta que es rehidratado nuevamente. Al recibir agua, las proteínas se derriten en ➧





EXPERIMENTALES. (Izq.) Cápsula Foton-M3 en la que especímenes de tardígrados (Der.) fueron expuestos a las condiciones del espacio durante 12 días, en 2007. (Abajo) Contenedores en los que fueron enviados por la Agencia Espacial Europea.

el líquido, y las moléculas dentro del tardígrado quedan en libertad para retomar sus funciones nuevamente.

Poseer ese secreto es una gran noticia para la humanidad. Porque eventualmente podríamos usarlo para, por ejemplo, transportar vacunas a todas partes del mundo, sin que éstas se descongelen y se destruyan, como pasa con más frecuencia de lo que se piensa.

Proteína antirradiación

En septiembre del año pasado, un estudio publicado en *Nature Communications* señaló la fuente de otro superpoder de los tardígrados: una nueva proteína protectora que ofrece resistencia contra el daño producido por los rayos X. Y no sólo eso, sino que los investigadores pudieron transferir esa resistencia a las células humanas.

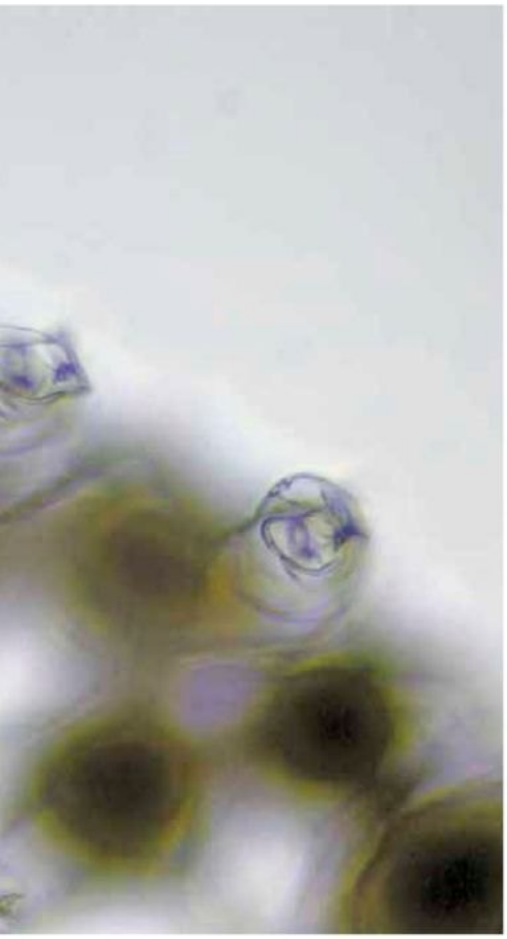
"Creemos que la tolerancia a los rayos X es un subproducto de la adaptación del animal a sobrevivir deshidratación severa", escribe el autor principal del estudio, Takekazu Kunieda, de la Universidad de Tokio, explicando que eso tiene sentido porque los rayos X dañan el ADN destrozando las moléculas, de la misma manera que lo hace la desecación.

Kunieda y su grupo secuenciaron el genoma del tardígrado *Ramazzottius varieornatus*, una especie que es particularmente tolerante al estrés. De modo eventual, descubrieron que una proteína que bautizaron como Dsup (damage supresor/supresor de daños) evitaba que el ADN del animal se rompiera bajo los ataques de la radiación y la desecación. Al mismo tiempo, el estudio insertó parte del genoma del animal en un cultivo de células humanas. Y cuál no sería la sorpresa del investigador Kunieda al observar que éstas pudieron suprimir hasta en un 40% el daño causado por los rayos X del experimento.

"La protección y reparación del ADN es un componente fundamental de cualquier célula viva, y es un aspecto central de las enfermedades humanas, incluyendo el cáncer y el envejecimiento", indica Ingemar Jönsson, un ecólogo evolutivo que estudia tardígrados en la Universidad Kristianstad de Suecia.

Este hallazgo es sumamente interesante para la medicina, comenta Jönsson, porque abre la posibilidad de proveer resistencia al estrés en las células humanas, lo cual algún día podría beneficiar a las personas que se deben someter a terapias de radiación. Kunieda agrega que el hallazgo podría también proteger a los trabajadores de reactores nucleares, o posiblemente ayudarnos a cultivar plantas en ambientes extremos, como los que existen en Marte.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; ESA/ SPECIOUS REASONS; S. CORVAJA



PIONEROS. Ejemplar de tardígrado que forma parte de la colección del laboratorio de ciencias del Fresno City College de Estados Unidos.

Tardi... ¿qué?

- Los tardígrados fueron descubiertos por el zoólogo alemán Johann August Ephraim Goeze en 1773, quien los describió como "kleiner Wasserbär" (pequeño oso de agua). Luego el biólogo italiano Lazzaro Spallanzani acuñó el nombre "tardigradus", que en latín significa "que se mueve lentamente".
- Durante su estado activo, habitan en una delgada película de agua.
- Su boca tiene un instrumento retráctil de cutícula endurecida llamado stylet, con el que perforan las células de su alimento.
- Comen musgos, algas y bacterias.
- Sus ojos son diminutos y muy simples, casi invisibles.
- Son inofensivos a los humanos.

Esta tolerancia a la radiación y, por ende, al espacio, no ha pasado inadvertida para la NASA y otras organizaciones espaciales, que han llevado a cabo experimentos en órbita con tardígrados, tanto dentro como fuera de las naves espaciales. En 2007 Jönsson lanzó el proyecto Tardigrades in Space (TARDIS, quizá en homenaje a la nave del Dr. Who), a bordo de un cohete ruso, exponiendo a grupos de dos especies de tardígrados en su etapa desecada al vacío del espacio y a la radiación solar durante 10 días.

El vacío pareció no tener mucho efecto en las criaturas, pero la radiación ultravioleta sí causó algunos estragos. Con todo y eso, algunos de ellos (un 12%) sobrevivieron al baño de luz UV, que es más de mil veces más fuerte en el espacio que sobre la superficie de la Tierra. Y una vez rehidratados a su regreso al planeta, unos cuantos pusieron huevos y tuvieron nietos. Antes de esto no se había sabido de ningún animal que sobreviviera al espacio abierto. El estudio de Jönsson aparece en *Current Biology*, volumen 18.

Los astrobiólogos en todo el planeta están por eso interesados en los tardígrados más resistentes, cuyo estudio está demostrando ser crucial cuando se piensa en la habitabilidad de otros cuerpos celestes. Pero nada de eso será posible si no entendemos los mecanismos moleculares detrás de semejantes proezas anatómicas. Tanta maravilla dentro de un paquetito tan chiquito.

La proteína Dsup no sólo protege a los tardígrados, sino a las células humanas expuestas a la radiación.

Inclinada sobre el microscopio de la doctora Møbjerg, en su laboratorio a las afueras de Copenhague, estoy absorta en los delicados animáculos anaranjados. Están estirando las patitas ansiosamente. Tal vez no les gusta la concentración de sal en el agua que la estudiante Nynne Nymann les está administrando dentro del estudio de adaptación.

"Es una especie que normalmente no está expuesta a la sal –menciona Nymann–, llevo días aumentándola. La respuesta es un sí rotundo: se están adaptando exitosamente a un ambiente nuevo para ellos".

Ahora han decidido agarrarse entre todos, formando una bola. Quizá ese abrazo fraternal es lo que necesitan para sobrevivir las torturas del laboratorio danés. "Son fascinantes, me traen mucha alegría." M

PARA SABER MÁS

Existe al menos una canción y video dedicados al tardígrado: escucha ésta en: *muyinteresante.com.mx*

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; THE ROYAL LIBRARY/ COPENHAGEN

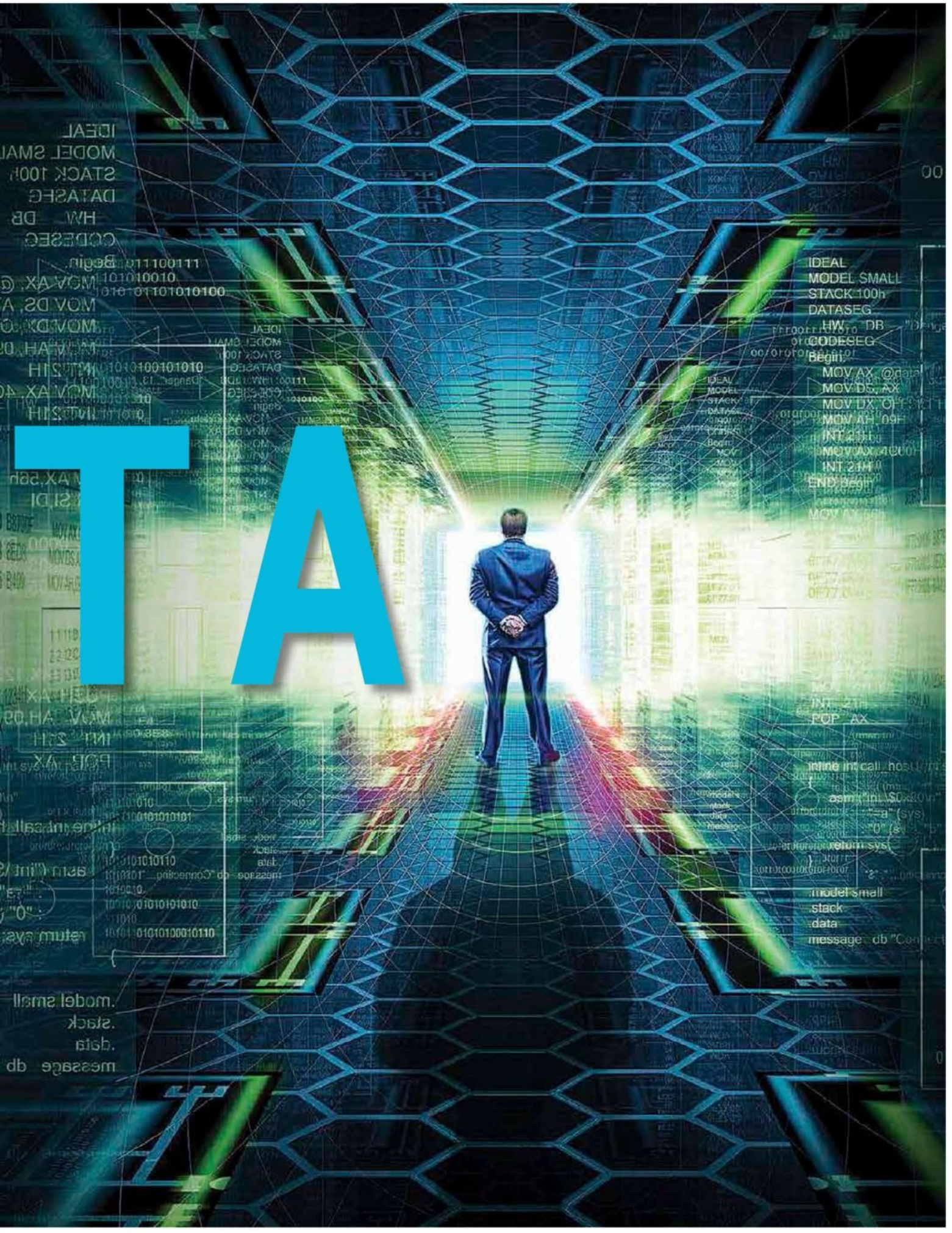
EL LADO DESCONOCIDO DE INTERNET

LA RED OCUL

Internet es el sistema de comunicación imprescindible para el siglo XXI. La relativa falta de regulación y la imprevisible conducta humana le ha valido ser comparado con el mítico Viejo Oeste. En ciertos niveles existe una gran variedad de operaciones oscuras o ilegales, algunas que apenas conocemos, otras realizadas a plena vista.

Por Pablo H. Jiménez

FOTOARTE: JOSÉ ANTONIO DÍAZ DE LEÓN


TA
IDEAL
MODEL SMALL
STACK 100h
DATASEG
HW DB
CODESEG
Begin:
MOV AX, @d
MOV DS, AX
MOV DX, O
MOV AH, 09H
INT 21h
MOV AX, 4C00
INT 21H
END Begin
POP AX
inline int call_hos
asm "int 80
return sys
.model small
stack
.data
message db "Co

Vivimos en la "infosfera", palabra utilizada por el artista austriaco Peter Weibel para referirse a la red técnica que permite el intercambio mundial de datos y brinda soporte a la infraestructura socioeconómica mundial. Es un sistema de comunicación en el cual muchos pasamos sumergidos buena parte de nuestro tiempo. Pero los datos que viajan por medio de ondas electromagnéticas no pueden ser percibidos directamente por los humanos, sino a través de teléfonos móviles y computadoras, elementos que Weibel denomina "órganos técnicos artificiales", como si fueran una extensión de nuestros cuerpos, habilitados para percibir, manipular y transmitir palabras, imágenes y datos de manera inalámbrica. De esta manera, utilizando las palabras del director de cine David Cronenberg en voz del personaje de ficción Brian O'Blivion, las pantallas se han convertido en la retina del ojo de la mente, transformadas por extensión en parte de la estructura física del cerebro. Es a través de ellas que hoy percibimos la realidad, o simulaciones de la misma; la realidad ya es en parte una alucinación consensuada creada por la infosfera, y si no tienes cuidado, se convertirá en una alucinación total. Las noticias falsas (ficciones, mentiras) difundidas por redes sociales probaron tener la capacidad de dirigir el rumbo de las elecciones en Estados Unidos de 2016, demostrando su impacto en la historia, mostrando las flaquezas de la democracia neoliberal. La intensidad del 'bombardeo' de información y estímulos forma parte de una guerra por captar nuestra atención; quienes tengan el mayor número de *likes* o visitas serán los supuestos ganadores. Esta batalla mediática para captar espectadores, atrapar la mente de los usuarios, es referida como "economía de la atención", y se libra en ese revestimiento de ondas de radio que cubre el planeta, convertido en una especie de gran arena o estadio, un 'infódromo'.

La transmisión de datos, interacción simultánea, videos y redes sociales han transformado la vida de millones de personas en el mundo. Es difícil imaginar cómo sería la cotidianidad personal y laboral modernas sin la infosfera. Y no hay mapas para estos territorios, como diría William Gibson, cuya obra literaria a principios de la década de 1980 pronosticó nuestro presente. El último informe de la agencia mediática We Are Social, estima que este año poco más de la mitad de la población mundial (51%) utiliza Internet, alrededor de entre 3,600 y 3,750 millones de personas (aunque en el continente americano la penetración en la sociedad es apenas del 21.8% de la población, en contraste con el 48.4% en Asia). De todos ellos 50% del tráfico procede de dispositivos móviles.

CONCEPTOS. El artista austriaco Peter Weibel (derecha), curador de la exposición Infosphere. (Arriba) Escena del video *Fragments of Machines* (2013) de Emma Charles.

Existen distintos tipos de usuarios por supuesto, no podemos referirnos a un usuario 'promedio', aunque en mercadotecnia hay segmentos bien definidos de acuerdo con sus ingresos económicos y preferencias de consumo. Independientemente del sector social al que pertenezcan, hay quienes han encontrado en el relativo anonimato que las pantallas otorgan una cubierta perfecta para realizar cierto tipo de fantasías, cumplir sueños, desahogarse, hasta llevar una conducta que sería imposible en la vida real. Hay quienes simulan una vida plena o feliz en Facebook; muchos tienen una personalidad propia en línea, diferente al comportamiento que muestran en el hogar o la calle, como actores en un gran escenario –avatares en una ilusión electrónica–. En uno de los rincones extremos, encontramos a quienes deciden llevar esa doble vida en la ilegalidad, cometiendo fraudes, acoso, usurpación de identidad, extorsiones, bullying, consumen o producen pornografía infantil, hasta propagar noticias falsas o perpetrar sofisticados ciberataques: el uso de Internet para fines deshonestos o ilegales cuenta con un repertorio tan amplio como el espectro de la conducta humana.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

MENTIRAS. La campaña presidencial de Donald Trump estuvo detrás de la creación de una red de noticias falsas, entre ellas las que detonaron el 'Pizzagate', en la que acusaban falsamente a un restaurante de estar involucrado en una red de pedófilos. Amanda Kleinman, vocalista de una banda que con frecuencia tocaba en aquel lugar, reacciona ante uno de tantos videos enviados por trolls.

Crónicas de la Gran Cebolla

La infosfera está compuesta por diversas capas. Como una cebolla, la parte exterior es la más amplia y relativamente conocida; en realidad no tendríamos vida suficiente para viajar hasta el último rincón del Internet abierto. Y es que allí podemos encontrar prácticamente de todo. La capa accesible al público, a la que puedes entrar con navegadores convencionales como Google o Firefox, puedes imaginarla como la vasta superficie de un gran planeta rico en oasis de información, llena de carreteras que se cruzan en ciertos puntos; hay autopistas, pero también caminos rurales. En las primeras están las páginas web y redes sociales más utilizadas, y en los segundos es donde se pueden encontrar nichos de información delicada.

La tecnología es neutral, el uso correspondiente es responsabilidad humana. Una simple búsqueda en Google nos puede remitir a una gran variedad de crímenes en los que se ven inmiscuidas las redes sociales. Desde los trolls empeñados en destruir la reputación de alguien hasta asesinos que conocen a sus víctimas previamente por Facebook. "Se le conoce como el 'crimen de Facebook' y tiene conmocionada a Holanda: tres menores de edad deben responder ante la justicia por el asesinato de otra joven a causa de unos comentarios publicados en la red social", se puede leer en una nota de la BBC.

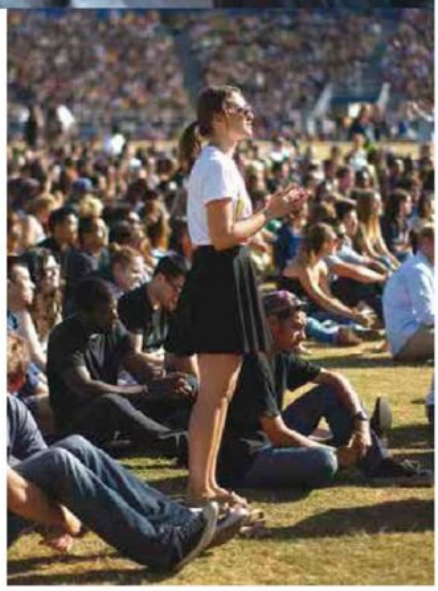
Los trolls existen desde el Usenet, el internet primigenio, en el que desde 1992 se tiene registro de grupos organizados de acosadores amparados por el anonimato. La presión psicológica que pueden ejercer al actuar sobre sus víctimas es devastadora, y han llevado al suicidio a muchos. El 41% de los usuarios de Internet en Estados Unidos ha sufrido acoso, según un reporte del Pew Research Center, y al menos 66% ha sido testigo de cómo otros lo han padecido. Una práctica más extrema, el doxeo, es decir el robo y publicación de información privada o íntima, ha destruido muchas vidas. Pero la variedad que ha tenido auge en los últimos años y se le presta poca atención, quizá sea el neomachismo (el abuso ➔

En esta época, los datos son la nueva moneda, y pueden ser más valiosos que el dinero.

DESPEDIDA. Imagen de la cuenta de Facebook del estadounidense Antjuan Miguel Colvin, joven de 21 años, quien usó la red social para comunicar a sus contactos que cometería suicidio.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

INFLUENCIA. (Izq.) Policías españoles cargan evidencia encontrada en la casa de un terrorista de origen argelino dedicado reclutar jóvenes en redes sociales. (Arriba) Escena de la película *Videodrome* (1983). (Abajo) Memorial de las víctimas del estadounidense Elliot Rodger, de 22 años, quien en 2014 lanzó advertencias en YouTube sobre sus intenciones de atacar a estudiantes de la Universidad de California en Santa Bárbara, que cumplió.



de la pareja sentimental por Internet), como lo nombra Pere Cervantes en su libro *Internet negro*. En sus tantas variedades están la sextorsión (exigir dinero o favores para no hacer públicas fotografías íntimas) y la pornovenganza (publicar fotografías íntimas de la expareja para atentar contra su derecho al honor y la intimidad), que tienen como objetivo "menoscabar la integridad moral de la mujer, controlarla y someterla".

Una tendencia que ha ido en aumento es la transmisión en vivo por redes sociales de todo tipo de crímenes, desde el bullying hasta la violación y el asesinato. Lo característico de esta conducta es que los perpetradores saben que al momento de grabarse dejan evidencia que los incrimina; sus ansias por ser famosos, alcanzar notoriedad o deseos de humillar públicamente a sus víctimas es más grande que su sentido común.

Se pueden encontrar cantidad de videos grotescos, como las ejecuciones sumarias de ISIS o del narcotráfico mexicano, sólo por mencionar algunos de los más extremos. También hay suicidios. En los tablones de imágenes (*imageboards* o *chans*) se llegan a compartir distintos grados de imaginería violenta o pornográfica, opiniones extremistas, violencia de género o mensajes de odio, todo de manera gratuita y anónima. Existen también una gran variedad de páginas dedicadas a la violencia explícita, que cuentan con un gran número de visitas. Todo ello con acceso a tan sólo tres clics de distancia, sin más intermediarios que un navegador precargado en la computadora o dispositivo móvil.

A manera de analogía, esta conducta tan peculiar en el uso de Internet recuerda a *Videodrome*, película canadiense de 1983. Ésta narra las peripecias de Max Renn, el cínico propietario de un canal de televisión independiente, dedicado a transmitir programas de alto contenido erótico y violencia. De manera irónica, el nombre del canal es CIVIC-TV, televisión cívica, quizá para reflejar lo que el propio Renn explica en una escena. Cuando se le pregunta si su canal contribuye a aumentar el clima de violencia y 'maldad sexual' que predomina en la sociedad moderna, él responde, refiriéndose al público general: "Proveemos algo que no se consigue en otra parte… es un desahogo seguro para sus fantasías y frustraciones: un acto socialmente positivo". Pero la opinión de Renn se ve transformada poco a poco cuando comienza a investigar sobre "Videodrome", un programa transmitido desde una locación oculta, en el que se expone la tortura y ejecución de personas en tiempo real, material *snuff* puro. La serie de alucinaciones que padece como consecuencia de la exposición al programa, y el verdadero objetivo del mismo, son parte de una gran conspiración ficticia que sirve como eje de la historia.

Pensemos entonces que no se necesita entrar a la famosa *deep web* (DW) para encontrar material extremo. Existen, eso sí, grupos privados que usan servidores proxy (anónimos) para ocultar sus direcciones IP (*Internet Protocol*), que sirven como base para muchos trolls, desde donde pueden lanzar campañas de acoso y amenazas. Grupos terroristas y de extrema derecha los utilizan también para organizar sus movimientos, aunque en general los integrantes de esta clase de sociedades no tienen empacho en hacer públicas sus ideas o mensajes de odio.

No nos engañemos, el material escabroso en Internet no se encuentra escondido, está al alcance de la mano: la capa superficial es terreno fértil para abonar el lado oscuro de la humanidad.

Sabías que...

El término trol proviene del inglés *troll*, técnica de pesca conocida en español como "al currican" (*trailing*/*trolling*), y no de las criaturas de la mitología escandinava.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

SEGURIDAD
PARA MENORES EN INTERNET

Algunas pautas y consejos de seguridad para evitar que menores de edad sean captados por acosadores en la red. Tomado del libro *Internet negro*, de Pere Cervantes y Oliver Tauste. "La mejor herramienta tecnológica para la prevención es una buena educación."

Consejos para prevenir el *hacking*:

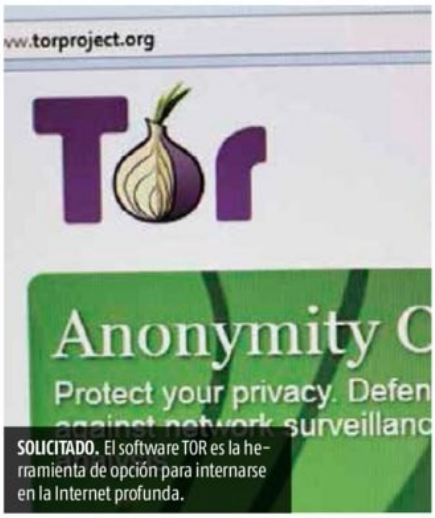
1 Inculcar a los menores que las contraseñas son únicas, personales e intransferibles. No se comparten con amigos o compañeros de clase.
2 Por su propia seguridad (y dejar claro que no es para espiar), las únicas personas que deben conocer esas contraseñas son los padres.
3 Adoptar en casa políticas de seguridad sobre las contraseñas, por ejemplo cambiarlas de vez en cuando, establecer una periodicidad.
4 Asesorar para crear contraseñas de calidad, que no sean obvias (12345, abc...)
5 La pregunta secreta es muy importante, que sea segura.
6 Tener un buen antivirus en el equipo.

En casa:

1 Fomentar un diálogo adecuado que genere confianza. No tener miedo de hablar con ellos sobre Internet, sexo o ciberdelitos.
2 Establecer normas sobre el uso de Internet, recurriendo al consenso con los menores (horario definido, lugar de conexión, presencia de adultos, supervisión de sitios visitados, etc.)
3 Supervisar el uso de dispositivos con cámara, como tablets y smartphones. Saber con quién se conecta el menor a través de la cámara y qué programas utiliza.
4 Observar dónde utiliza su dispositivo, si es en zona común o intimidad del cuarto de baño o habitación. La búsqueda excesiva de privacidad puede ser un indicio de conversaciones con desconocidos o conductas no apropiadas.
5 Conocer las redes sociales en las que los menores estén registrados.
6 Evitar que envíen fotografías o videos suyos sin supervisión. Sobre todo a edades más tempranas (por ejemplo hasta los 14 años).
7 Informar a los menores sobre los ciberdelitos que se producen, como el *grooming* (adultos que se hacen pasar por menores para acechar a sus víctimas).
8 Conocer las redes sociales en las que están registrados y los amigos que tienen agregados, las webs que visitan, qué hacen en ellas, para qué las visitan, qué información personal han dado.
9 Evitar citarse con personas que sólo conocen en redes sociales; es muy arriesgado. Averiguar de quién se trata.
10 Fomentar el pensamiento crítico, basado en PENSAR ANTES DE PUBLICAR, ya sean fotos, videos o comentarios que puedan perjudicarles.

SUPERHÉROES. El proyecto iGuardian, creado por el gobierno de EUA y el Centro Nacional para Menores Desaparecidos y Explotados, utiliza personajes tipo superhéroes para educar a las familias acerca de los riesgos en Internet y de los depredadores sexuales.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES



SOLICITADO. El software TOR es la herramienta de opción para internarse en la Internet profunda.

Bajo las coladeras

La capa subterránea de Internet no es tan sencilla de encontrar, pero tampoco imposible. Es aquí donde lo mismo se encuentran activistas que esconden sus pasos del rastreo de gobiernos totalitarios, o donde cibercriminales llevan a cabo sus negocios. Y abundan redes de pornografía infantil. Y es que la llamada red profunda, el subsuelo de la información abierta, busca precisamente el anonimato por razones de seguridad, del escrutinio público. La gran paradoja es que las herramientas para navegar en la DW fueron concebidas originalmente para proteger la intimidad de los usuarios ante el acoso y espionaje de los gobiernos, nunca como un medio para fomentar el crimen. Es cierto que existe un movimiento denominado *cypherpunk*, término acuñado de la palabra inglesa *cypher*, cifrado, y que aboga por la encriptación voluntaria de las comunicaciones electrónicas para proteger las libertades civiles ante gobiernos represivos. Fueron ellos quienes fomentaron la existencia de 'zonas libres' donde hoy se pueden esconder el caché de WikiLeaks, foros de hackers, blogs que no pueden ser censurados, e incluso el buzón de informantes de medios de comunicación tan importantes como *The New York Times*. Sin embargo, terroristas, extremistas, crimen organizado, crackers y pederastas se han aprovechado de estos beneficios.

Fue a inicios de la década de 1990 que en el Laboratorio de Investigación Naval de Estados Unidos nació la DW, un sistema que busca esconder la IP de conexión del usuario mediante el uso de 'capas' que contengan otras IP. Al referirse a la metáfora de las capas de una cebolla (*onion*, en inglés), fue que nació el nombre del proyecto The Onion Router o TOR, el software por excelencia para viajar de manera anónima por las coladeras electrónicas. Existen otros, como I2P o Freenet, pero TOR es el más solicitado.

Habrá que aclarar que buena parte del contenido en la DW es legítimo, conformado principalmente por bases de datos de agencias gubernamentales, institutos de investigación, estados financieros de empresas, etc. Pero si localizarlos podría sonar relativamente muy sencillo, entrar a ellos no lo es tanto, por supuesto. Todas las páginas están encriptadas, y usan la terminación *.onion* (un ejemplo podría ser *cjxbupyxay3ibikr.onion*). Ningún navegador comercial puede entrar a esta clase de direcciones. Existen para ello navegadores como Grams, conocido como el 'Google de la DW', y Torch, que tiene indexados numerosas webs *.onion*.

Pero dentro de la DW existe la *darknet*, la red oscura, subcategoría que alberga el auténtico mercado negro digital. Éste tiene múltiples directorios para encontrar información y servicios ocultos de todo tipo en TOR, uno de ellos es The Hidden Wiki, página organizada como Wikipedia, pero cuyo contenido es definitivamente peligroso para los ciudadanos de a pie: armas de fuego de grado militar, transacciones de drogas, foros de pederastas, servicios de crackers o hackers maliciosos, además de programas PGP (*Pretty Good Privacy*, privacidad bastante buena), software diseñado para cifrar contenido y hacer imposible el rastreo de la dirección IP, favorito de traficantes de drogas y pederastas: un estudio de la Universidad de Portsmouth calcula que al menos 80% de las visitas que tiene la DW es de consumidores de pornografía infantil.

El doctor Eleazar Aguirre Anaya, jefe del laboratorio de ciberseguridad del Instituto Politécnico Nacional de México, afirma que en promedio como usuarios generalmente accedemos a un pequeño espacio (4%); las búsquedas y consultas las realizamos sobre sitios que nos ofrecen buscadores como Google y que son compatibles con la ideología de los gobiernos donde se encuentre la información. "Por ejemplo, China o Rusia siguen sus propias políticas de acceso y por supuesto que no usan este tipo de buscadores. No es imposible que un solo

Sabías que...

Facebook utiliza hasta 98 tipos de datos personales, otorgados de manera voluntaria por los usuarios, para configurar sus anuncios dirigidos.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

CIBERDETECTIVES

En el Instituto Politécnico Nacional de México, el doctor Eleazar Aguirre Anaya es director del Laboratorio de Ciberseguridad del Centro de Investigación de Computación, en el que se realizan proyectos con inteligencia artificial, algoritmos bioinspirados y algoritmos genéticos de conservación de secuencias genéticas.

Él afirma que en la seguridad hay dos tipos de esfuerzos: los que se preocupan por defender y prevenir los incidentes de seguridad, y los que se dedican a evadir y explotar las vulnerabilidades de su contraparte para obtener un beneficio personal. Esta lucha se vive día a día: los ofensivos tratan de hacer herramientas automáticas, que sean silenciosas, capaces de evadir las contramedidas de seguridad, y los defensivos desarrollan herramientas automáticas capaces de identificar y clasificar comportamientos sospechosos, anomalías y patrones de ataque típicos.

Los algoritmos empleados en estas herramientas automáticas son de diferente índole, por ejemplo hay algunos probabilísticos y otros utilizan inteligencia artificial, minería de datos y algoritmos bioinspirados. Los últimos son los que hemos estado utilizando en herramientas que detectan y clasifican malware e intrusos. Estos algoritmos son la combinación de comportamientos de seres vivos o de la naturaleza y códigos de cómputo; por ejemplo, en una de las últimas tesis de maestría se hizo una interpretación de comunicaciones desconocidas (posibles canales encubiertos) a través de asociar el comportamiento y transferencia de los genes entre diversas generaciones de individuos con la secuencia de las unidades de datos usadas para una comunicación oculta en Internet. Este tipo de comunicaciones son usadas por malware o en túneles privados.

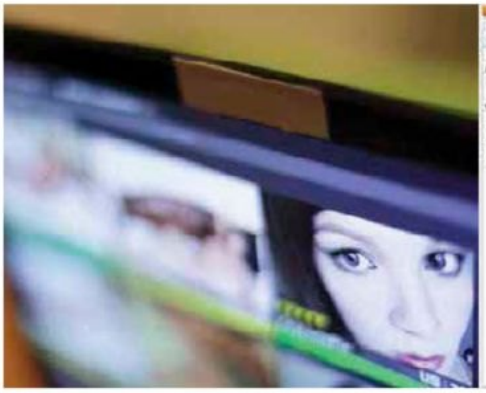
FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

buscador pueda indizar todos los sitios en la Internet, por lo cual al resto se le llama deep web". La darknet, menciona, es utilizada principalmente "porque ofrece anonimato en el origen, destino y confidencialidad de los datos que se transmiten. Por ejemplo, allí puede circular información de comando y control de una botnet. Los servicios que ofrece esta red van desde los financieros, comercio, almacenamiento, directorios ocultos y portales".

El material escabroso en Internet no se encuentra en la *deep web*: está a tres clics de distancia.

Música de cañerías

Kimmy Schmidt, personaje protagonista de la serie de comedia homónima de Netflix, ha pasado quince años en un refugio subterráneo. Al salir, descubre que existe algo en el mundo llamado 'Internet'. Su amigo Titus Andromedon le explica en términos sencillos –o burdos, como se quiera ver–: "Son una serie de tubos que están llenos de 'Internet' y éste llega aquí a través del aire". La analogía tan simple de este servicio como si fuera un fluido nos ayudará a comprender qué es la llamada 'neutralidad' en el mismo. Pensemos que en efecto toda la información digital fluye a través de una amplia red de tuberías, tal como lo menciona Titus. El costo por usar estas cañerías será el mismo sin importar el tipo de carga que lleve consigo. Los usuarios sólo 'abrimos la llave' y elegimos qué es lo que consumiremos: correos, mensajes, películas, música, todo lo que esta corriente 'arrastre'. Éste es el principio básico del Internet abierto, la llamada neutralidad. Independientemente de lo que obtengamos por este medio, pagaremos únicamente por la diferencia de 'velocidad' de este flujo. Pero supongamos que alguien decide poner 'filtros' y 'llaves' en las tuberías para limitar dicho flujo según el tipo de servicio obtenido, y se cobre un cargo adicional ➔



CRIMEN. (Izq.) Conferencia internacional en Lyon, Francia, para el análisis de la expansión de la pornografía infantil y tráfico sexual en Internet. (Der.) Interface de The Hidden Wiki, portal en el Internet profundo dedicado al índice de sitios que buscan el anonimato.

ATAQUES. (Arriba) El sitio de internet de citas furtivas Ashley Madison fue víctima del robo de información de usuarios, para incurrir en chantajes. (Izq) Spotify, sitio de *streaming* de música anuncia ser víctima de un ataque de denegación de servicio, en 2016.

por ello según la categoría. Ver una película tendría un costo distinto a usar los correos electrónicos o realizar transacciones bancarias, o que se cobre una cuota especial al mes para usar Google o Facebook. Se podrían censurar o bloquear ciertos contenidos considerados como competencia de la compañía que preste los servicios de distribución, o disminuir la velocidad de entrega de datos a cambio de un costo extra. Visto desde cierta perspectiva, esto quizá sea el lado más oscuro de Internet: los intereses que buscan regularlo, atentando así contra la libre expresión y los principios fundamentales con los que fue creado.

Tal como apunta Alexander Klimburg en su libro *The Darkening Web*, existe una auténtica guerra en Internet que no sólo involucra a trolls, pederastas, narcotraficantes y otros residentes de los rincones oscuros de la infosfera: quienes buscan, bajo cualquier pretexto, tomar su control. "El ciberespacio es una zona de guerra en una nueva era de combate ideológico", explica Klimburg. Él distingue dos bandos polarizados, por un lado los gobiernos aliados con ciertas corporaciones y, por otro, quienes buscan defender la neutralidad de la red. Uno de los principales pretextos que esgrimen los primeros es el defenderse de ciberataques, pero no sólo en términos de intervención física, como el hackeo de infraestructura (intrusión en la red eléctrica o robo de bases de datos con fines de espionaje), sino en particular el uso de la información como arma propagandística, vista como una auténtica arma de grado militar. Recordemos los últimos sucesos en Medio Oriente, donde hackers rusos publicaron noticias falsas en un sitio de noticias de Qatar, lo que provocó una crisis diplomática con Arabia Saudita e Irán. O las ya mencionadas elecciones de Estados Unidos influenciadas también por noticias falsas publicadas desde sitios remotos de Europa Oriental. "Para países como China y Rusia –dice Klimburg– la mayor amenaza es que Internet sea usado en contra de sus gobiernos; que sus regímenes se vean debilitados desde el exterior por campañas militares de desinformación". Con este pretexto, Klimburg advierte sobre el auge de la 'ciberseberanía', en el que los gobiernos buscarán regular el acceso a Internet a sus ciudadanos bajo el argumento de defenderlos de la influencia de enemigos extranjeros. Los pasados atentados terroristas en Reino Unido han puesto a su gobierno a considerar este tipo de acciones, impulsando leyes que permitan no sólo regular el uso de Internet sino el derecho a espiar a sus propios ciudadanos para encontrar sospechosos de simpatizar con grupos extremistas como ISIS. Pero las leyes deben estar hechas para prevenir delitos, no para restringir las

Sabías que...

En 1992 el grupo de Usenet *alt.folklore.urban* fue el primero donde surgieron grupos de usuarios dedicados a 'trolear' a los usuarios novatos.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

COMBATE. Monika Bickert, directora de gestión de políticas globales de Facebook, empezó su carrera en la compañía como asesora principal de seguridad en 2012. La exmiembro del Departamento de Justicia de Estados Unidos es experta en seguridad infantil y de datos en redes sociales, y en contraterrorismo.

FACEBOOK CONTRA TODOS

El uso de Facebook (FB) para diseminar noticias falsas durante las pasadas elecciones presidenciales en Estados Unidos, así como la abundancia de contenido de ideología extremista y discursos de odio, ha puesto en entredicho los objetivos principales de la red social más popular del mundo.

En el primer caso, FB ha creado un equipo editorial compuesto por integrantes de importantes medios de comunicación como The Associated Press para revisar las bases de datos con las noticias más compartidas, quienes añaden una señalización a las que consideren sospechosas de tergiversar los hechos. El esfuerzo, sin embargo, ha sido considerado insuficiente. Las noticias falsas han probado ser una herramienta con fines políticos, y en muchos casos se han convertido en una especie de industria con beneficios económicos para sus creadores, quienes trabajan sin el menor atisbo de ética.

En el caso del terrorismo, que suele emplear cuentas de FB no sólo para hacer público su discurso sino también como un medio bastante eficaz para reclutar nuevos adeptos y adoctrinarlos, la red social ha creado un equipo de al menos 4,000 personas apoyadas por exagentes del orden, analistas y académicos. Al frente se encuentra Monika Bickert, directora de gestión de políticas globales de FB. La misión que llevan a cabo es revisar las publicaciones diarias en busca de contenidos peligrosos. En un comunicado en junio pasado, Bickert escribió: "A raíz de los recientes ataques terroristas, la gente ha cuestionado el papel de las empresas de tecnología en la lucha contra el terrorismo en línea... Estamos de acuerdo con quienes dicen que los medios sociales no deben ser un lugar donde los terroristas tengan voz. Queremos ser muy claros en cuanto a la seriedad con la que tomamos esto: mantener nuestra comunidad a salvo en Facebook es fundamental para nuestra misión".

comunicaciones. Klimburg señala también que el rápido desarrollo de la tecnología ha sobrepasado la capacidad de los gobiernos para regularla y legislarla, y tiene implicaciones en materia de seguridad nacional, lo que les lleva a cometer errores estratégicos o repetir los que habían cometido en el pasado.

Un ejemplo que menciona en la introducción de su libro es el evento ocurrido en Serpukhov-15, el complejo balístico nuclear al sur de Moscú, que en 1983 tuvo un problema con un *bug* informático que casi desencadena una guerra nuclear. En un tono alarmista, Klimburg alude que en la Guerra Fría se tenían en el inconsciente colectivo las imágenes de los hongos nucleares sobre Hiroshima, vistas como una advertencia sobre el peligro que acechaba en aquella época. Pero ahora, si bien los humanos tenemos miedo a que nos clonen la tarjeta de crédito, o que una ciudad entera se vea súbitamente desprovista del servicio de energía eléctrica –como ha ocurrido en fechas recientes en Ucrania–, no existe ese 'momento Hiroshima' que encienda las luces rojas para toda la población, que haga de su conocimiento cuál sería el peor escenario en caso de una ciberguerra. Un apagón masivo accidental en 2003 en EUA y Canadá, que fue reparado en 24 horas, causó daños a la cadena de suministros, valuados en 6,000 millones de dólares. Un ataque cibernético a gran escala de este tipo afectaría otros sistemas que dependen de dicha infraestructura, desde las pérdidas por falta de refrigeración hasta la interrupción de la actividad en las bolsas de valores y por supuesto la caída de las redes de telecomunicaciones. "En realidad casi cualquier forma de destrucción es posible por medios cibernéticos; para aquellos que tengan los recursos, el único límite es su propia creatividad." Pero, en sus propias palabras, existe algo peor, "la creación de un sistema draconiano de leyes" que mantengan a los países sumidos en una distopía orwelliana –haciendo alusión a la novela *1984* de George Orwell, que describe a una sociedad permanentemente vigilada y manipulada a través de los medios de comunicación. Para Klimburg, se busca darle legitimidad a esta nueva clase de conflicto, donde el objetivo principal no sea lograr un efecto físico sino un "sutil efecto psicológico". De hecho, el peor evento ciberelectrónico no sería que ocurriera un apagón en una ciudad, "sino que tuviera una presencia permanente, en el que toda la humanidad entre en un ambiente controlado. Viene con una reinterpretación del uso de la información como un arma. Una internet oscura percibida como una herramienta de dominación, opresión y control... La perversión del ciberespacio; de un vehículo para empoderar a los humanos a uno que termine como herramienta para dominarnos". Y es que en esta época, los datos son la nueva moneda. Incluso pueden ser más valiosos que el propio dinero. M

Se puede considerar, en el contexto moderno, que la información puede utilizarse como un arma militar.

PARA SABER MÁS

La red oculta, de Jamie Bartlett. Paidós.
Internet negro, de Pere Cervantes. Paidós.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

OPERACIONES MILITARES ENCUBIERTAS

Guerra clandestina

El asesinato de Hitler, el rescate de Mussolini, la eliminación de Bin Laden... son el *leitmotiv* de algunas de las operaciones encubiertas más espectaculares de la Historia.

Por Roberto Piorno

TRIBUTO. Busto en la iglesia metodista de Praga, donde se atrincheraron los comandos que terminaron con la vida del general nazi Reinhard Heydrich.

Las cloacas del Estado tienen una agenda propia que se desarrolla al margen de la ley, con protocolos fantasma y enteramente subterráneos, y el control institucional y ciudadano. No hay luz ni taquígrafos, ni rastro ni registros oficiales, y mucho menos transparencia de cara a la opinión pública. Apenas una taxativa orden ejecutiva que elude cualquier mecanismo de control y se lleva a cabo en el más absoluto de los secretismos. Desde tiempos inmemoriales la guerra sucia ha sido una herramienta esencial para debilitar al enemigo sin exponerse a los estragos de una cruenta batalla o de un conflicto prolongado, sangriento y costoso. Un asesinato selectivo, por ejemplo; un agente doble en el lugar oportuno en el momento oportuno al margen de los corsés de la legalidad, o una operación de sabotaje, pueden ahorrar muchas vidas o, simplemente, satisfacer las ansias de venganza colectiva de una nación contra un enemigo invisible, convirtiéndose en aparatosos y efectivos actos de propaganda. La eliminación de un líder incómodo o de un terrorista "famoso", la intercepción de información confidencial o el desarrollo de armas secretas destinadas a proporcionar una herramienta decisiva en la guerra de baja intensidad, entre servicios de inteligencia, han dado cuerpo a lo largo del siglo pasado y los primeros años de la centuria actual a operaciones encubiertas de legalidad más que dudosa en algunas ocasiones, y acciones de patriótico heroísmo, siempre, como tal, contestado y controvertido, que demuestran que quizá a veces el fin justifica los medios. Todas constituyen tramas dignas de la mejor película de espías (no en vano muchas de ellas dieron el salto a la gran pantalla) y suscitan un acalorado debate sobre la legitimidad de una acción punitiva llevada a término por cualquier medio necesario. Algunas tuvieron éxito; otras fueron un sonado fracaso, pero todas plantean dilemas morales y ponen de relieve, pese a todo, la necesidad de utilizar procedimientos no convencionales al margen de las leyes internacionales para derrotar a un enemigo invencible y escurridizo en el campo de batalla. Es la punta del iceberg de la guerra entre servicios de inteligencia, sofisticados operativos que cambiaron o, en el peor de los casos, pudieron haber cambiado drásticamente el curso de la Historia, pero no lo hicieron porque los planes no salieron como estaban previstos. Algunas de ellas se diseñaron para quitar de en medio a auténticos criminales, con el nombre de Adolf Hitler, Reinhard Heydrich u Osama bin Laden, otras para pasar factura y aplicar el ojo por ojo, persiguiendo hasta el infierno el rastro de un enemigo, como fue Septiembre Negro para el Mossad; otras simplemente fueron batallas encarnizadas de los tiempos más duros de la Guerra Fría, con soviéticos y estadounidenses (y sus aliados) buscando una ventaja decisiva, en forma de robo de información confidencial o de arma letal contra el enemigo. M

PARA SABER MÁS

Operación Valkiria, de Jesús Hernández. Nowtilus Saber. 2008

FOTO: EFE/ ZUMA PRESS

Operación Antropoide

ADIÓS AL MALVADO. Una guardia nazi vigila el féretro del criminal de guerra Reinhard Heydrich, ejecutado por comandos checos.

FOTO: GETTY IMAGES

Era uno de los tipos más abyectos de la camarilla de Hitler, un sádico sin escrúpulos y un perfecto desalmado. Reinhard Heydrich fue el ideólogo de la Solución Final, el plan de exterminio nazi de todos los judíos residentes en los territorios bajo su control, y uno de los más firmes candidatos a suceder al Führer en caso de un eventual fallecimiento de éste. Mano derecha de Heinrich Himmler, Heydrich fue nombrado gobernante en el Protectorado de Bohemia y Moravia (actual República Checa) en 1941, posiblemente arrinconado por sus detractores, celosos del poder que acumulaba en Berlín. No tardó en estar a la altura de su reputación, decretando la ley marcial, perpetrando al menos medio millar de asesinatos en sus primeras semanas en el cargo y enviando a miles de judíos a campos de exterminio. Pronto los aliados, incitados por Churchill, consciente de la amenaza que Heydrich, apodado "el Carnicero de Praga", representaba, decidieron diseñar una operación secreta para aniquilarlo de una vez por todas. Así nació la Operación Antropoide, cuando el gobierno checo se puso a buscar a las personas idóneas para ejecutar la delicada misión. Los elegidos fueron dos militares: Josef Gabcik y Karel Svoboda –quien tras sufrir un accidente fue sustituido por Jan Kubiš–. Los dos elegidos fueron adiestrados como paracaidistas en Escocia, y finalmente lanzados en las cercanías de Praga el 29 de diciembre de ese mismo año. Tras estudiar los hábitos de Heydrich decidieron apostarse en una curva en el recorrido habitual que éste realizaba a diario a bordo de su Mercedes. El 27 de mayo tuvo lugar finalmente el atentado. Gabcik, quien tenía que encargarse de disparar el arma que habría de matar al "carnicero", falló en su cometido, no así Kubiš, quien detonó una granada provocando gravísimas heridas al siniestro Heydrich. Pocos días después moría en el hospital, tras perder tiempo negándose a ser intervenido por médicos que no fueran alemanes. Kubiš, y el resto de conspiradores, fueron finalmente rodeados en una iglesia de Praga. Algunos se suicidaron y otros, como el propio Kubiš, murieron en el desesperado intento de salvar su vida.

Operación Fortitude

Una de las claves del Día D, el celebérrimo Desembarco de Normandía, fue la batalla librada meses antes por los servicios de inteligencia del bando aliado para fabricar un señuelo creíble, un cebo que los alemanes mordieran, de manera que, hasta el último minuto, permaneciera inédito el punto exacto desde el que los aliados pretendían abrir un nuevo frente occidental. El lugar del desembarco elegido fue, en efecto, Normandía, pero eso no es lo que creían los alemanes, que estaban absolutamente convencidos de que el grueso de las tropas aliadas desembarcaría en el Paso de Calais. Durante meses los servicios de seguridad británicos se afanaron en intoxicar a todos los agentes alemanes operativos en suelo británico con informaciones falsas acerca de las intenciones y los planes de Inglaterra y sus aliados. Fue sólo el principio de una de las maniobras de engaño militar más extraordinarias y decisivas de la Historia. El plan era tan sencillo como difícil de ejecutar: crear una ficción muy bien armada que confundiera a la inteligencia alemana hasta el punto de descuidar por completo el flanco más débil en el que iba a tener lugar la operación. Así nació la Operación Fortitude, que se vertebró en torno a dos escenarios diferentes: Fortitude Norte consistía en una serie de maniobras en aguas escocesas llevadas a cabo por una división inexistente del ejército británico presuntamente preparado para invadir Noruega; y Fortitude Sur, que pretendía hacer creer a Hitler que las operaciones en Normandía eran un señuelo para desviar la atención del verdadero objetivo aliado: Calais. La información en manos de los servicios secretos alemanes apuntaba a una invasión ejecutada por el general Patton al frente de 11 divisiones (inexistentes), formadas básicamente para que el engaño fuera muy creíble, por tanques inflables, aviones de cartón-piedra y lanchas falsas. Tal fue la envergadura del engaño que llegaron a construirse puertos-maqueta que no eran más que un decorado. Fundamental a la hora de hacer morder el anzuelo a los alemanes fue el agente español Juan Pujol, alias "Garbo", quien además de convencer al mando alemán de la dimensión colosal del presunto ejército aliado estacionado en el sur de Inglaterra, que tenía a Calais como objetivo, con la ayuda de una red de subagentes contaminó las líneas de comunicación con falsos mensajes sobre los ficticios planes del bando aliado. La maniobra de distracción fue un éxito. Hitler picó el anzuelo y el Desembarco de Normandía decidió en buena medida la suerte de la guerra.

ESCENARIOS. Tanques de plástico utilizados para la Operación Fortitude.

Algunas de estas pequeñas operaciones tuvieron la capacidad de cambiar el curso de la Historia.

Operación Roble

En el verano de 1943 la posición de Italia, leal aliada de Alemania en la Segunda Guerra Mundial, era extremadamente delicada. Tal es así, que el Gran Consejo Fascista decretó la destitución del dictador Benito Mussolini, quien fue arrestado y confinado en primera instancia en la isla de Ponza y posteriormente en el Hotel Campo Imperatore situado en la cima del Gran Sasso de Italia, un coloso ubicado en los Apeninos. El gobierno italiano se esmeró en mantener en secreto la ubicación del dictador a fin de evitar que la inteligencia alemana pudiera acudir al rescate. Pero finalmente los agentes de Hitler dieron con el paradero de Mussolini, y el Führer ordenó la inmediata liberación de su mejor aliado. El diseño de la audaz operación de rescate corrió a cargo de la Luftwaffe, la aviación germana, que formó una unidad de paracaidistas liderada por el capitán Otto Skorzeny, pues dada la ubicación del hotel una intervención por tierra era impensable. Se apostó por utilizar planeadores y soltar a los paracaidistas para hacer frente a la previsible resistencia de los *carabinieri* italianos. La logística de la operación fue facilitada por la privilegiada posición de la Wehrmacht en Italia, que había desembarcado en la península hacía meses y controlaba puntos estratégicos del país. El 12 de septiembre de 1943 los hombres de Skorzeny se pusieron en marcha. Doce planeadores DF230 permitieron aproximarse al hotel a los paracaidistas, a la vez que una unidad de infantería motorizada tomaba la cercana estación de esquí, neutralizando la posible resistencia de las tropas italianas. Uno de los aviones se estrelló provocando la muerte de todos los ocupantes, pero el desembarco de los paracaidistas fue un éxito y la resistencia italiana meramente anecdótica. A pesar de tener órdenes de evitar la fuga de Mussolini a toda costa, matándolo si era necesario, los soldados italianos optaron por colaborar con los alemanes y obviar las pautas recibidas. Skorzeny liberó a un eufórico Mussolini que recibió a sus rescatadores gritando: "¡Sabía que el Führer no me abandonaría!". La operación duró menos de una hora, y el dictador italiano fue trasladado a Múnich, donde fue recibido por Hitler, quien lo nombró líder de la República Social, establecida en el norte de Italia en territorio controlado por los nazis.

OPERACIÓN EXITOSA. Benito Mussolini (con sombrero), a un lado del comandante alemán Otto Skorzeny, quien en 1943 lideró un grupo de comandos para liberar al dictador italiano de un hotel en los Apeninos donde permanecía como prisionero.

FOTOS: GETTY IMAGES

Operación Valkiria

SECRETO. Adolf Hitler da la bienvenida a sus generales frente a la *Führer-hauptquartier Wolfsschanze*, también conocida como la 'Guarida del Lobo', el cuartel personal del líder nazi en el frente oriental. A la extrema izquierda, el coronel Claus von Stauffenberg, autor material del intento de asesinato del Führer. Abajo, Mussolini y Hitler en el lugar de la explosión.

A comienzos de 1944 pocos en Alemania creían ya que el III Reich fuera a ser capaz de resistir la ofensiva de los aliados en todos los frentes, y algunos pensaban que la única manera de frenar aquel previsible desastre era llevar a cabo un acto de patriotismo asesinando a Hitler, cuyas decisiones comprometían cada vez más la delicada posición de Alemania. Una nutrida facción dentro del Partido Nazi abogaba por una rendición honrosa para Alemania antes de que el país teutón sufriera una derrota estrepitosa y tuviera que aceptar condiciones de paz inasumibles. Entre los muchos intentos de asesinar al Führer, el más sonado, y el que más cerca estuvo del éxito, fue la llamada Operación Valkiria. El ejecutor de este arriesgado plan era Claus von Stauffenberg, veterano de la guerra en el norte de África, héroe de guerra mutilado, que junto a otros oficiales como Henning von Tresckow o, sobre todo, Friedrich Olbricht, decidió arriesgarlo todo para liberar a Alemania de la funesta presencia del Führer. Von Stauffenberg, recuperado de sus heridas, volvió al servicio activo como miembro del Estado Mayor, y aprovechó esa privilegiada posición y su excelente reputación en el ejército y el partido para aproximarse lo suficiente a Hitler y poder así planear un atentado contra su vida. Todo ocurrió el 20 de julio de 1944, cuando Von Stauffenberg acudió a una reunión del Estado Mayor celebrada en la llamada Guarida del Lobo, un búnker subterráneo en el que el conspirador sabía que un explosivo colocado en el lugar adecuado habría de causar estragos. Pero los planes no salieron como estaban previstos. En el último momento Hitler decidió trasladar la reunión a un pabellón en la superficie, con lo que el efecto de la onda expansiva sería mucho menor. Aun así Von Stauffenberg siguió adelante con los planes, y tras ubicar el explosivo en un maletín bajo la mesa, muy próximo a la posición del Führer, abandonó la sala alegando tener que atender una llamada telefónica urgente. En realidad tenía en mente ir a Berlín, y camino al coche, escuchó la explosión, dando por segura la muerte de Hitler. Lamentablemente la mesa había servido de escudo, limitando el impacto de la explosión, más mermada aún si cabe por el hecho de que las ventanas del lugar de la reunión estaban abiertas. El líder nazi había sobrevivido. Von Stauffenberg, convencido de su éxito, puso en marcha el protocolo para completar el golpe de Estado en la capital y poner en marcha un gobierno alternativo. Tras unas primeras horas de confusión, finalmente llegaron a oídos de los conjurados las noticias de la supervivencia de Hitler. El plan había fracasado y todos los implicados, incluido Von Stauffenberg, fueron ejecutados.

Sabías que...

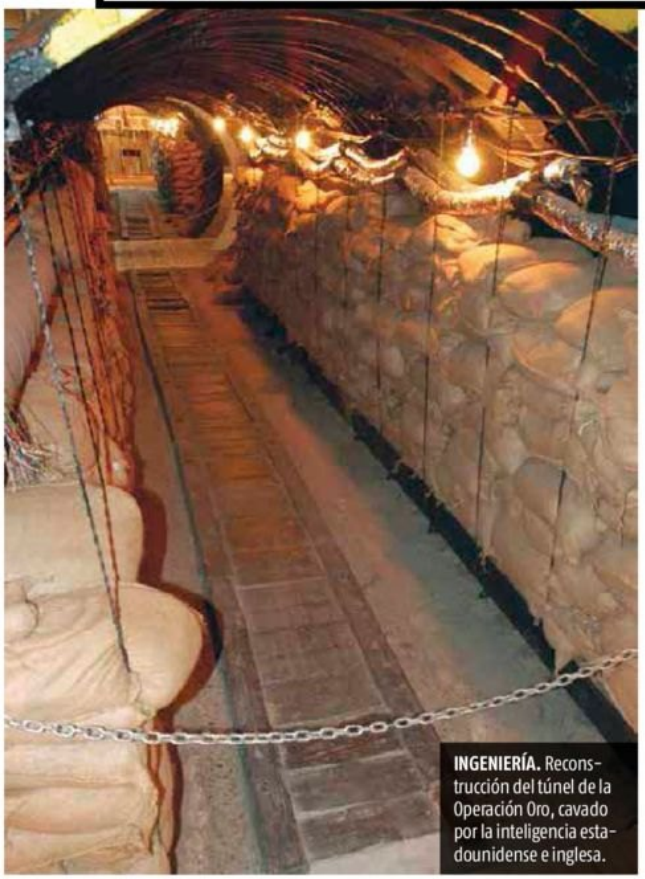
Adolf Hitler fue objeto de hasta 42 atentados fallidos a lo largo de su vida, destinados a eliminarlo y liberar a Alemania de su gobierno.

FOTOS: GETTY IMAGES

Operación Cólera de Dios

Fue el primer atentado islamista de la historia de Europa, y tuvo lugar el 5 de septiembre de 1972 en la villa olímpica de los Juegos de Múnich. Varios integrantes del grupo paramilitar palestino Septiembre Negro irrumpieron en las instalaciones, tomando como rehenes a 11 atletas de la delegación israelí y exigiendo a cambio de su liberación la puesta en libertad de 234 prisioneros palestinos. Golda Meir, primera ministra israelí, se negó a ceder a las exigencias del comando y el secuestro acabó en tragedia cuando una desastrosa intervención de los cuerpos de seguridad alemanes, que pretendían tender una trampa a los terroristas, terminó con la muerte de los 11 rehenes –y cinco secuestradores–. Tres de los miembros del comando lograron escapar, y aunque fueron detenidos poco después, recuperaron la libertad tras una negociación resultante del secuestro de un avión comercial alemán. Pero Israel no tenía la intención de olvidarlo. Sólo tres días después de la masacre Golda Meir y el Comité X, encargado de la organización y supervisión de misiones secretas, dieron luz verde a la puesta en marcha de la Operación Cólera de Dios, cuyo objetivo era liquidar a todos los implicados, directa o indirectamente, en el atentado de Múnich. El Mossad (los servicios secretos israelíes) tenía una amplia experiencia en operaciones de este calibre, y llevó a cabo el plan con la eficacia y la minuciosidad acostumbradas. Al frente del comando de 'vengadores', formado por cinco agentes, se situó Avner Kaufman, quien lideró las operaciones desarrolladas en varios países. Ya en octubre dieron con el primer objetivo, Wael Zwaiter, escritor y traductor afincado en Roma y presunto recluta de los miembros de Septiembre Negro implicados en la masacre: fue liquidado con 14 disparos. Se iniciaba así una espiral de asesinatos que iba a prolongarse dos décadas, hasta que en julio de 1981 Abu Daud, uno de los cerebros del atentado, era baleado en una cafetería de Varsovia. Era el decimocuarto integrante de la lista negra del Mossad y aunque sobrevivió al ataque, fue el último objetivo de la Operación Cólera de Dios.

ATENTADO. A la derecha, la primera ministra de Israel Golda Meir. Arriba, secuestrador en la Villa Olímpica de Múnich en 1972, episodio detonante de la Operación Cólera de Dios.



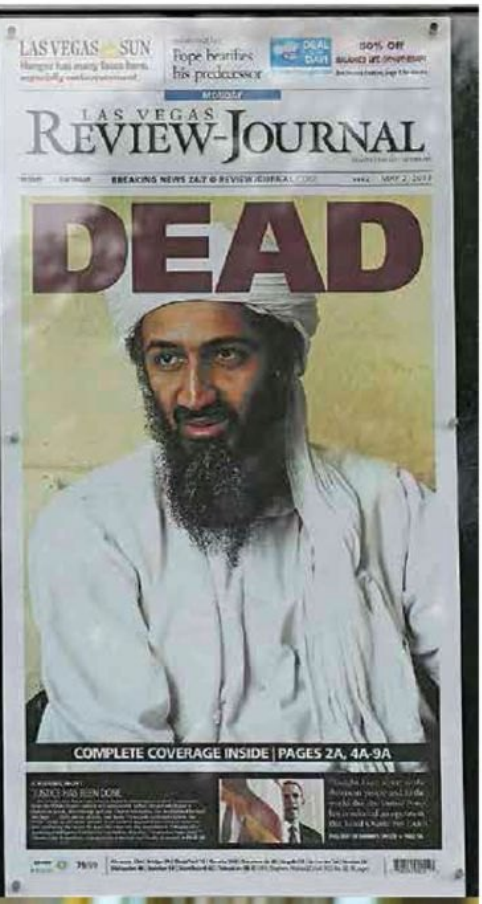
INGENIERÍA. Reconstrucción del túnel de la Operación Oro, cavado por la inteligencia estadounidense e inglesa.

Operación Oro

En 1955 la Guerra Fría se encontraba en los albores de su máximo apogeo, y los dos bandos en pugna, soviéticos y estadounidenses, buscaban desesperadamente la manera de debilitar al enemigo a través de subterfugios diseñados por los servicios secretos. Uno de los campos de batalla de esta singular contienda fue el subsuelo de Berlín, donde la CIA y el SIS (el servicio de inteligencia británico) cavaron un túnel colosal que surcaba la capital alemana desde el sector occidental (en manos de Estados Unidos y sus aliados) y el oriental (en manos soviéticas) a lo largo de 450 metros. La construcción del túnel fue una proeza de ingeniería, máxime teniendo en cuenta que se llevó a cabo en un secretismo absoluto. O al menos eso creían los estadounidenses y sus socios. El objetivo era acceder a un nudo de redes telefónicas vital en el sistema de comunicación de la República Democrática Alemana, que permitiría interceptar llamadas telefónicas, hasta un millón a lo largo del año en que el túnel estuvo en funcionamiento, permitiendo a los estadounidenses conocer de primera mano los planes soviéticos y las maniobras de sus aliados de la Alemania Oriental. Hubo que remover 3,000 toneladas de tierra y 125 de metal para poder terminar la obra, pero lamentablemente, y aunque Estados Unidos tardaría tiempo en descubrirlo, la calidad de la información obtenida mediante la intercepción de la líneas telefónicas no estuvo a la altura de las expectativas. Había una razón: en las reuniones previas a la construcción del túnel entre la CIA y el SIS estuvo siempre presente George Blake, un agente doble a sueldo del KGB que desde el principio mantuvo informadas a las autoridades soviéticas del proyecto. A pesar de todo Moscú decidió no actuar y permitir que las obras siguieran adelante por dos razones: para evitar que se descubriera la identidad de Blake y para utilizar el túnel en su propio beneficio como una herramienta de desinformación, permitiendo sólo la transmisión de mensajes y conversaciones de escasa trascendencia que no hacían sino perder el tiempo a sus enemigos. Con todo, son muchas las incógnitas que rodean a la llamada Operación Oro, toda vez que los documentos de la CIA relativos al proyecto aún no han sido desclasificados.

FOTOS: GETTY IMAGES

Operación Lanza de Neptuno



CAZA. Periódicos anuncian la muerte de Osama bin Laden. Aspecto de la casona de Abbottabad, Pakistán, donde fue localizado.

Se había convertido en el criminal más buscado en la historia de Estados Unidos y la administración Obama estaba dispuesta a llegar tan lejos como fuera necesario para obtener la cabeza del líder de Al-Qaeda y perpetrador de los atentados del 11-S. Una década tuvo que esperar aquel país para cobrarse al fin su venganza, lograda con un sofisticado operativo, mucha paciencia y un meticuloso trabajo de inteligencia sobre el terreno. EUA seguía a comienzos de 2011 la pista de un destacado miembro de la organización terrorista dirigida por Bin Laden, el kuwaití Abu Ahmmad, en Pakistán. Fue su rastro el que, inesperadamente, les reveló el camino a una pieza de caza mucho mayor. La CIA recopiló información fidedigna que apuntaba a que en este país no sólo se escondía Ahmmad, sino el propio Bin Laden. Era una oportunidad de oro, y el 29 de abril de ese mismo año Obama dio luz verde a la Operación Lanza de Neptuno, cuyo objetivo no era otro que liquidar al enemigo público número uno de Estados Unidos. El operativo se puso finalmente en marcha el 2 de mayo a la una de la madrugada, cuando un comando de los SEAL tomó tierra desde un helicóptero para, en apenas 40 minutos, transmitir el mensaje más esperado por la Casa Blanca: "Gerónimo EKIA" (Enemy Killed in Action o Enemigo muerto en acción). La operación fue dirigida en tiempo real desde Langley, en la sede de la agencia, por Leon Panetta, director de la CIA, en presencia del propio Obama, y se saldó con cinco muertos –cuatro hombres y una mujer (la esposa del propio terrorista, que aparentemente trató de protegerlo hasta el último momento)–, entre ellos el líder de Al-Qaeda, quien según algunas versiones ofreció resistencia, y según otras, las más creíbles, estaba desarmado cuando fue abatido por los SEAL. La operación desató inmediatamente la polémica porque, según el Estatuto de la Corte Penal Internacional, disparar a un enemigo indefenso y no hostil va más allá de lo legal. La CIA justificó el hecho de que se disparara a sangre fría y no se optara por la detención, por la proximidad de un fusil AK-47 que la víctima se disponía a alcanzar. De cualquier manera, con o sin polémica, la operación fue un éxito militar y propagandístico de Estados Unidos y se selló con la ejecución del terrorista más buscado del mundo, muerto de un disparo en la cabeza mientras, según una versión, usaba a su esposa como escudo humano.

VENGANZA. El vicealmirante William McRaven, a quien se atribuye la organización y ejecución de la Operación Lanza de Neptuno.

La ejecución de Bin Laden desató inmediatamente la polémica porque, a decir de la Corte Penal Internacional, disparar a un enemigo indefenso y no hostil va más allá de lo legal.

FOTOS: GETTY IMAGES; EFE/ ZUMA PRESS

MODELADO DE EPIDEMIAS EN AMBIENTES VIRTUALES

Plagas de otro mundo

Una pandemia se ha desatado en el universo de un videojuego. El incidente brinda la oportunidad de examinar cómo la gente en la vida real reacciona ante un contagio.

Por Sarai J. Rangel

El 13 de septiembre de 2005 se desató el caos en el planeta Azeroth. Ante el asombro y desconcierto de todos, una terrible plaga comenzó a esparcirse por sus bulliciosas ciudades. Una vez que se entraba en contacto con un infectado, la vida era drenada en cuestión de segundos. Los cadáveres se apilaban por montones formando tapetes de huesos. El pánico cundió. En un intento desesperado por detener la propagación de la peste, se establecieron zonas seguras, cercos sanitarios y cuarentenas voluntarias. Pero la llamada 'Sangre corrupta' (*Corrupted Blood*) seguía matando a diestra y siniestra sin importar raza o nivel de poder. De una población de 6.5 millones de seres, unos cuatro millones fueron afectados, y el mundo de *World of Warcraft* (*WoW*), hasta entonces caracterizado por su belleza salvaje, quedó desolado. "Un verdadero holocausto", dirían algunos.

A menos de un año de ser lanzado, *World of Warcraft*, un famoso videojuego multijugador masivo en línea (o MMORPG) desarrollado por Blizzard Entertainment, había sucumbido de forma accidental a una de las epidemias virtuales más recordadas en este tipo de juegos, donde cada día millones de personas encarnan a una de las fantásticas razas que habitan aquí: elfos, orcos, enanos, humanos, gnomos y trolls, para compartir aventuras en tiempo real desde la seguridad de un mundo virtual.

Sin embargo, a veces las cosas se salen de control incluso en este tipo de ambientes. El que llegaría a ser conocido como '*Corrupted Blood Incident*' resultó tan curioso que incluso medios de comunicación como la BBC lo retomaron. "Aunque la mortal plaga se ha limitado a sólo unos cuantos servidores del juego, el número de personajes que han caído víctimas se cree que es de miles", escribió su corresponsal de tecnología, Mark Ward, a poco más de una semana de haberse desatado el brote.

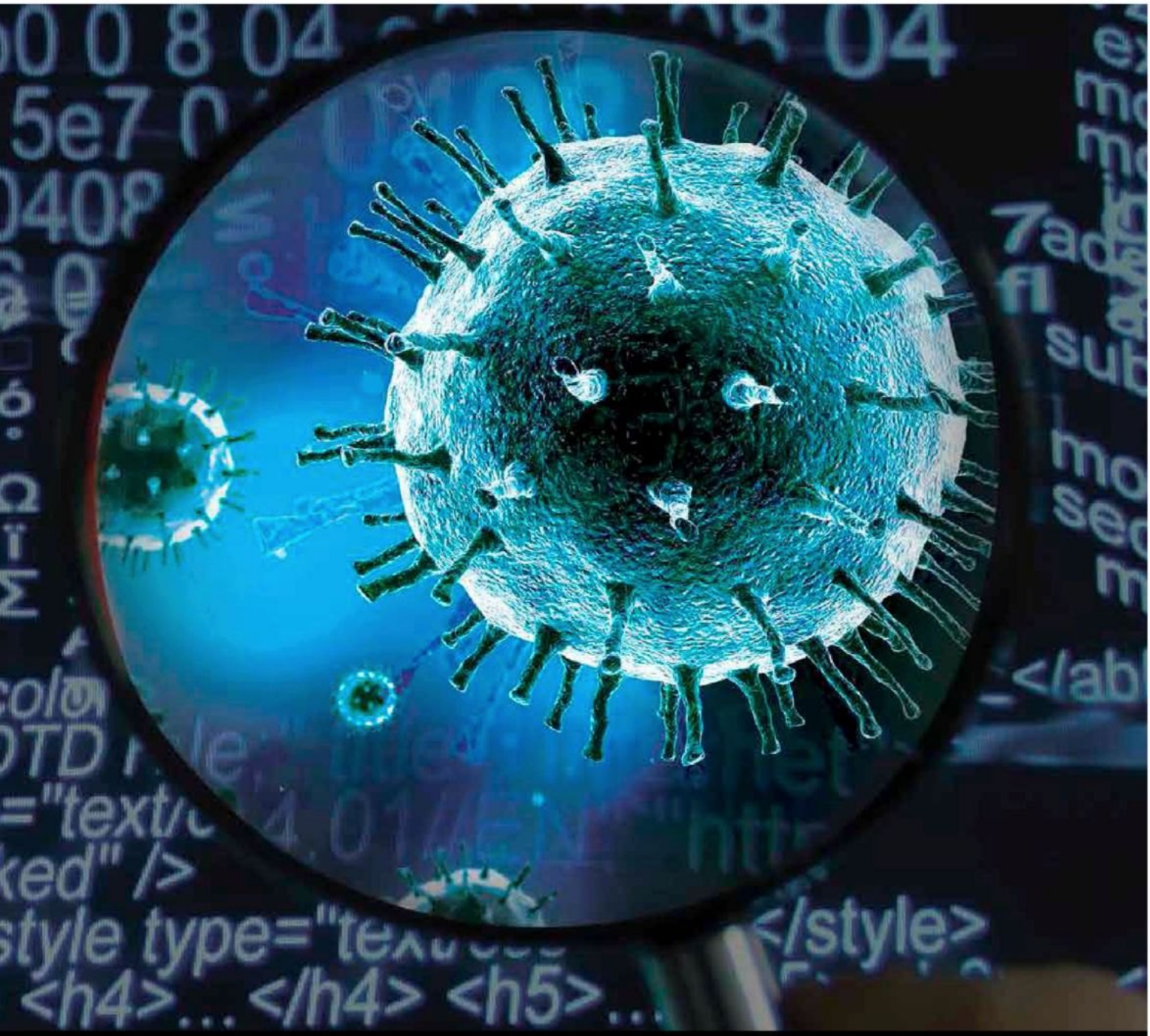


FOTO: GETTY IMAGES/ISTOCK

La noticia también llamó la atención de Ran Balicer, entonces profesor asociado al Departamento de Epidemiología de la Universidad Ben-Gurión del Néguev, Israel. "Este brote tiene sorprendente similaridad con las epidemias del mundo real", pensó el actual director del Instituto de Investigación Clalit, centro adscrito a la Organización Mundial de la Salud (OMS). "¿Y si estos entornos virtuales sirvieran como plataforma para estudiar la diseminación de enfermedades infecciosas?", se preguntó.

Usándolos, sería posible conocer cómo las personas reales se enfrentan a un contagio epidémico, u observar 'en vivo' cómo se transmite una infección de individuo a individuo. "Los juegos de rol online multijugador podrían ser un campo ideal para probar hipótesis sobre su propagación", expuso Balicer en la revista *Virtual Epidemiology* (2007). "Los programadores podrían permitir que se contamine a los personajes con varias enfermedades para luego rastrear los patrones de contagio en subpoblaciones específicas… Sería posible intentar diversos tipos de intervención, incluyendo tratamientos (a través de dispensado libre o con costo), vacunación, aislamiento y cuarentena." En suma: cada mundo virtual sería un laboratorio experimental en potencia.

Viejos males

Al año en el mundo alrededor de 13 millones de personas mueren a causa de alguna enfermedad infecciosa, de acuerdo con la OMS. VIH/sida, tuberculosis, paludismo, influenza, gripe aviar, zika, ébola, cólera o fiebre amarilla, son sólo algunos de los padecimientos causados por bacterias, virus, hongos y parásitos que hoy por hoy mantienen en vilo a los sistemas de salud globales.

Dado que los investigadores en epidemiología no pueden ir por ahí desatando patógenos en las ciudades para corroborar mediante observación directa qué tan severa puede llegar a ser una infección, describir cómo es que se propaga o predecir su

evolución –y con ello implementar políticas para contenerla o erradicarla–, epidemiólogos como Balicer desarrollan modelos matemáticos y simulaciones. Éstos no son otra cosa que representaciones abstractas de la realidad construidas a partir de datos estadísticos; una suerte de 'laboratorios teóricos' donde poner a prueba sus hipótesis sobre la propagación de las enfermedades. Sin embargo, en conjunto con otras herramientas, constituyen una valiosa fuente de información para vislumbrar las consecuencias y el impacto de las estrategias de control ante la amenaza de una pandemia.

Abstracciones de la realidad

Uno de los primeros ejemplos de este enfoque lo aportó el suizo Daniel Bernoulli (1700-1782). Evaluó matemáticamente el impacto que tendría la desaparición de la viruela, enfermedad que se decía "provocaba la más terrible de todas las muertes", y la eficacia de la variolación –la exposición de personas sanas a cepas de *Variola virus* debilitado– para proteger contra ella. En 1766 su modelo epidemiológico calculó la tasa de contagio y demostró que aunque había una posibilidad inferior al 0.5% de morir tras exponerse al exótico método importado de Oriente, estadísticamente la probabilidad de sobrevivir a un brote aumentaba si se era inmunizado. Su fórmula justificó el riesgo de la inoculación, allanando el camino para que la humanidad se liberara de este flagelo durante la segunda mitad del siglo XX.

Estos 'experimentos teóricos' pueden ser sumamente sencillos, como el modelo SIR, que sin requerir de una gran cantidad de datos representa fielmente varias de las características de los brotes epidémicos, explica el doctor en estadística del Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), en la Ciudad de México, José Andrés Christen Gracia. "SIR considera que sólo hay tres tipos de personas en una población: quienes son susceptibles a infectarse (S), los infectados (I) y los recuperados (R)". La probabilidad de que alguien se contagie a lo largo del tiempo será proporcional al producto de no enfermos (S) y contaminados (I). "Es muy sencillo pero eficaz", dice el matemático. No obstante "hay modelos muy detallados en los que se llega a utilizar un agente virtual para representar a cada persona en un país".

Se refiere a las modelizaciones computacionales y simulaciones que a últimas fechas han tenido gran empuje. Uno de los más importantes proyectos colaborativos de este tipo es MIDAS (del inglés Models of Infectious Disease Agent Study), gestionado por los Institutos Nacionales de Salud (NIH), de EUA. Su objetivo es construir –a partir de datos de censos poblacionales, encuestas públicas y sistemas de análisis de transporte– simulaciones basadas en agentes que reproduzcan la dinámica de las infestaciones a gran escala.

A diferencia de las meramente matemáticos, ellos emplean cientos e incluso miles de variables a la vez para recrear, de la manera más realista posible, la propagación de virus y patógenos en una ciudad completa. Toman en cuenta desde si el brote se genera al interior de una urbe o en un ambiente rural, la economía de la región, el acceso a tecnologías sanitarias e información, y el escenario social. Algunos proyectos, como el del profesor Stephen Eubank, subdirector del Laboratorio de Dinámica de Red y Simulación del Virginia Tech, en Estados Unidos, intentan imitar los patrones de interacción entre personas a través de sus trayectos diarios –los agentes, entidades autónomas gobernadas por las reglas de la simulación, tienen actividades como ir a la escuela, al trabajo, de compras–, lo cual juega un papel crucial en la transmisión de muchas plagas.

"UNA DE LAS RAZONES que hicieron a la plaga 'Corrupted Blood' tan virulenta fue la falta de inmunidad residual. Al no desarrollar inmunidad, los personajes podían ser reinfectados. interesante ver algunos de los estudios que han salido basados en esto", explicó el director para relaciones públicas en Latinoamérica de la compañía.

Son complejas representaciones de la realidad, capaces de reproducir días enteros de estas sociedades sintéticas. Los datos de MIDAS han ayudado a mitigar el impacto de brotes como el de la gripe A H1N1 –surgida en México en 2009– al probar que métodos de intervención como el aislamiento de hogares con casos identificados, el cierre de escuelas y la reducción de interacciones dentro de lugares de trabajo podrían frenar su dispersión.

¡Hey tú, impredecible!

No obstante, algunos epidemiólogos, como Ran Balicer y Nina Fefferman, codirectora de la Iniciativa para la Predicción y Modelización de Enfermedades Infecciosas (InForMID), de la Universidad de Tufts, Estados Unidos, consideran que tanto el modelado de agentes como las simulaciones por computadora son insuficientes para explicar un aspecto que parece tener cada vez mayor importancia en la propagación de las epidemias: el comportamiento humano. Típicamente, los modelos epidemiológicos consideran poblaciones homogéneas para sus análisis e ignoran el impacto de la respuesta individual.

Y es que el peso que ésta tiene en la dispersión o contención de dichos episodios ha sido evidente en casos como, por ejemplo, la actual desconfianza hacia la vacunación infantil, cuyos resultados

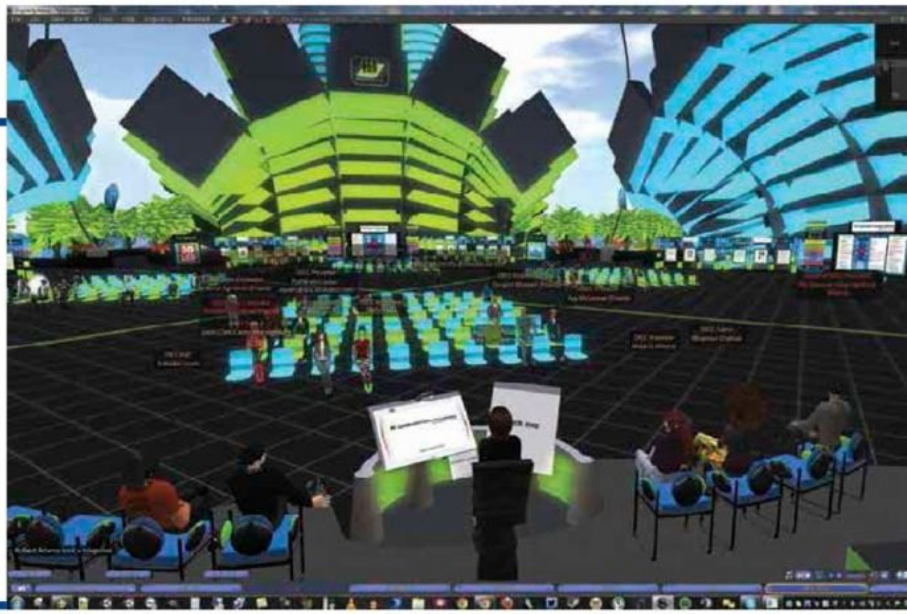
Sabías que...

'Sangre corrupta' no es la primera enfermedad virtual que ataca a este tipo de mundos. En mayo de 2000 la saga de videojuegos *The Sims* fue presa de una infección viral que provenía de los conejillos de indias y que enfermaba a los avatares de los jugadores.

FOTOS: BLIZZARD; EA SPORT

Segunda vida

Los videojuegos de rol multijugador masivos en línea (MMORPG) son espacios tridimensionales donde millones de personas interactúan mediante un avatar o cuerpo virtual, en un entorno generado por computadora. Debido a que son diseñados con un alto grado de detalle (tienen una economía, un sistema social), son un atractivo campo para diversas disciplinas. Es el caso de *EVE Online*, juego ambientado en el espacio, donde se han realizado estudios económicos sobre la dinámica de la oferta y la demanda, los impuestos, la especulación, entre otros. Incluso el economista islandés Eyjólfur Guðmundsson tiene la tarea de supervisar la economía del juego.



son los recientes brotes de sarampión en todo el mundo (Ver recuadro "Respuestas inesperadas").

Pero, afirma Christen Gracia, "modelar el comportamiento es muy complicado. Algunos escépticos dirían que es imposible". Esto, debido a la multitud de factores que inciden en la conducta y en la toma de decisiones de un individuo (edad, género, antecedentes culturales). El problema es que, como algunos expertos han señalado, al no incorporar estas complejas dinámicas sociales en los modelos se corre el riesgo de sobreestimar la propagación de las infecciones o el impacto de las estrategias de mitigación. "No podremos predecir con precisión la propagación de las epidemias", advierte Sara del Valle, del Laboratorio Nacional Los Álamos.

Es ahí donde Balicer y Fefferman piensan que el evento de *World of Warcraft* podría ser útil: "Las simulaciones de agentes donde los sujetos son virtuales pero sus acciones son controladas por seres humanos que interactúan entre sí, podrían ilustrar más los comportamientos de las personas en escenarios de brotes reales", explica Fefferman en un estudio que publicó en *The Lancet Infectious Disease*, en 2007, junto con su estudiante Eric Lofgren.

Cuando el brote en el planeta Azeroth se desató, los jugadores mostraron varias de las reacciones esperadas en un brote real. Sin embargo, algunos usuarios que no habían estado en contacto con la plaga se acercaban a las zonas infectadas para saber si los rumores eran verdad. Tal actitud llamó la atención de Fefferman y Lofgren.

Si bien en principio se creería que ello es algo que no haría alguien en el mundo real, la evidencia muestra que mucha gente queda infectada tras exponerse por error al patógeno, motivada por la curiosidad. "Si le preguntas a alguien: si un desastre natural está en tu camino, ¿te irías? La respuesta de la mayoría es 'Sí, me voy de inmediato'. Pero cuando realmente sucede, mucha gente tiene la respuesta emocional de 'voy a cerciorarme de que todo está bien. Voy a intentarlo", explica Fefferman.

A esa reacción de exponerse a la epidemia ella la llama el 'factor estúpido'. Hasta antes de este brote, esa actitud no era considerada dentro de los modelos matemáticos tradicionales, pues resulta un comportamiento ilógico y hasta cierto punto irracional. "Es una respuesta emocional común, pero es muy difícil de predecirla incluso en nosotros mismos." De ahí el valor de estos sistemas para demostrar las consecuencias imprevistas de las acciones humanas.

¡Sálvese quien pueda!

Fue gracias a su estudiante Eric Lofgren –en aquellos años un activo jugador de *WoW*, hoy convertido en un renombrado epidemiólogo de la Universidad Estatal de Washington, EUA– que Nina Fefferman se enteró del incidente.

> La introducción de enfermedades infecciosas dentro de los juegos online podría ser una manera de aprender sobre pandemias y cómo se propagan las enfermedades dentro de una comunidad.

De inmediato ambos procedieron a analizar lo que había pasado en esta tierra de ensueño basada en los libros de J. R. R. Tolkien. Resultó no ser una tarea sencilla en principio. "Cuando llamamos a Blizzard nos enteramos de que no tenía información de lo ocurrido." Ellos estaban más preocupados por resolver el problema que por la recapitulación de datos. Con la experiencia de Lofgren, quien fue uno de los sobrevivientes de la plaga, se dedicaron a revelar los detalles de lo ocurrido a través de foros y entrevistas a los jugadores.

Al parecer todo se debió a un fallo del sistema, del que algunos usuarios se aprovecharon. En la última actualización del juego se liberó un nuevo 'calabozo' cuyo jefe a vencer era el dios de la sangre *Hakkar, el Cazador de Almas*. Entre los ataques de este enemigo con forma de serpiente alada se encontraba 'Sangre corrupta', hechizo que drenaba la vida del afectado cada determinado tiempo y que se propagaba a todos los jugadores en contacto con él. Algunos guerreros de alto nivel que se enfrentaron a *Hakkar* salieron de la guarida teletransportándose. Eso desató la epidemia. El hechizo no desapareció al dejar el calabozo, y los sobrevivientes ➔

FOTO: OPENSIMULATOR

HASTA 2012 había más de 1,900 millones de cuentas registradas en los MMORPG. Tal cantidad ha hecho suponer que podrían ser usadas para modelar el comportamiento humano. En la imagen, el juego *Second Life* que en 2012 reportó 31 millones de usuarios.

–intencionalmente o no– propagaron la infección a quienes se encontraban a su alrededor.

En las ciudades principales donde había gran cantidad de usuarios nuevos o con bajo nivel, la enfermedad provocó la mayor mortandad. Comenzaron a caer como moscas o en su defecto huyeron a poblados vecinos dispersando más la epidemia.

"Todo el mundo corría despavorido. Había esqueletos y cadáveres por todas partes debido al gran número de muertos", describió uno de los jugadores, John Kirkland, para un programa sobre el caso transmitido en octubre de ese año por la National Public Radio de Estados Unidos. "Un usuario cuyo personaje murió a causa de la plaga describió la escena como aterradora. Los jugadores berreaban en el mundo virtual, llamando a los administradores para que arreglaran el problema", narró la locutora Laura Sydell.

"Yo estaba en *Ironforge* (una de las capitales de aquel mundo) y acababa de entrar con mi Druida. No tenía idea de lo que estaba pasando e instintivamente comencé a curar a la gente", relató el usuario 'Joey Calamaro' en el foro *World Reddit Legion*. Otros se refugiaron en poblados lejanos y muchos se desconectaron, quizá hartos de morir una y otra vez.

Erróneamente, los desarrolladores del juego creyeron que el periodo de virulencia (que mataba en unos pocos segundos) y la fuerza del maleficio mantendrían a los infectados a raya dentro de la guarida de *Hakkar*. No contaban con que alguien lograría salir de ahí portando el extraño virus consigo.

Cuando la epidemia ya se propagaba sin control, impusieron medidas de emergencia, tales como cuarentena en áreas infectadas. Sin embargo, sus intentos resultaron inútiles debido a la capacidad de los personajes enfermos para teletransportarse a tierras lejanas en un santiamén. Para Ran Balicer, esto recuerda al papel de los viajes aéreos en la rápida propagación mundial del síndrome respiratorio agudo severo (SARS, por sus siglas en inglés) en el año 2003.

Respuestas semejantes

Varias fueron las razones que hicieron a esta plaga tan contagiosa. Por principio, a diferencia de la mayoría de las enfermedades del mundo real, los habitantes de Azeroth no desarrollaron inmunidad tras sobrevivir a la infección. Cuando resucitaban, volvían a contagiarse. Otro aspecto que hizo al brote imparable fue que algunos elementos de *World of Warcraft*, como las mascotas de los jugadores y los NPC (siglas en inglés de 'personaje no jugable o no jugador', que hacen el papel de prestadores de servicios dentro de estos mundos), eran propensos a ser contagiados.

El caso de las mascotas resulta curioso. Debido a que éstas eran curadas por sus dueños para evitar la penalización por su muerte,

Respuestas inesperadas

Durante el reciente brote de ébola (2014-2016) que sacudió África occidental –el cual es considerado la peor epidemia de esta enfermedad desde su descubrimiento en 1976– ciertos comportamientos propiciaron que el virus originado en Guinea se dispersara también a Sierra Leona y Liberia. Por ejemplo, las ceremonias de inhumación, donde los familiares entraban en contacto directo con el cadáver, resultaron ser focos de infección. Otra conducta de riesgo que en su momento no se vislumbró fue la movilidad de la población entre países. La poca seguridad de las fronteras permitió a los enfermos buscar tratamiento en lugares donde la epidemia se había controlado, desatando nuevas cadenas de transmisión; lo mismo ocurrió con la costumbre ancestral de volver a los lugares de origen para ser enterrados con los antepasados.

Otros estudios que toman en cuenta el comportamiento humano han analizado la respuesta de la población asiática durante el brote de síndrome respiratorio agudo grave (SARS) a principios de este siglo. Por sí misma la gente optó por usar mascarillas quirúrgicas y cambió sus patrones de comportamiento sin que ninguna instancia oficial emitiera la recomendación; por ejemplo, al dejar de frecuentar ciertas áreas o sitios concurridos.

FOTOS: GETTY IMAGE; SECOND LIFE

se convirtieron en uno de los principales vectores de la enfermedad. Cuando se les liberaba la infección resurgía; incluso hubo quien las utilizó para dispersarla. "Esto ocurrió en el caso de la influenza aviar. Los patos asintomáticos desempeñaron un papel importante al permitir que esta enfermedad aviaria endémica de Asia se extendiera a otras partes del mundo", explica Balicer en su estudio de 2007.

Los NPC representaron otra fuente de peligro como portadores asintomáticos. A pesar de que su vida era drenada por el virus, permanecían mucho tiempo contagiando a todo aquel que entrara en contacto con ellos. Además, si llegaban a morir, revivían casi de inmediato.

Uno de los casos más famosos de portadores asintomáticos es el de Mary Mallon. Mejor conocida como 'Mary Tifoidea' (1869-1938), fue una cocinera estadounidense que transmitía de manera natural la fiebre tifoidea, mal que se propaga vía fecal-oral a través de alimentos contaminados. Mientras trabajaba para familias ricas infectó a 53 personas, matando a tres. Se le mantuvo en cuarentena dos veces y se le prohibió manipular alimentos para otros, pero volvió a las andadas usando identidades falsas. Su caso recuerda otro aspecto interesante de la plaga de *WoW*: a los bioterroristas, jugadores maliciosos que durante el brote se dedicaron a infectar zonas seguras. "Este incidente podría ser el primer caso de guerra biológica virtual", consideró Ran Balicer.

Hubo quienes llegaron al punto de resguardar reservorios de los virus (una mascota o un personaje infectado, por ejemplo) para desencadenar nuevos brotes. Varias semanas después de que los moderadores lograran detener la pandemia, se seguían registrando cadenas de contagio. Este tipo de comportamiento destructivo se ha visto con enfermedades como el VIH/sida.

El hecho ha atraído a expertos en terrorismo y seguridad como Charles P. Blair, del Center for Terrorism and Intelligence Studies (CETIS), quien analizó las estrategias usadas por los jugadores para maximizar el número de infectados. "El juego podría proporcionar una nueva e interesante manera de estudiar cómo las células terroristas se forman y operan."

Juegos serios

Si bien la virulencia de la sangre corrupta era muy superior al de cualquier patógeno real, "este pequeño paso hacia la interacción de los virus virtuales y los seres humanos podría llegar a ser muy significativo", escribió Nina Fefferman. "Experimentos futuros podrían adaptar fácilmente los parámetros que controlan la transmisión y la mortalidad de la enfermedad, esto con el fin de reflejar con precisión una amplia variedad de virus." Balicer concuerda: "Los resultados previstos pueden ser comparados con eventos reales. Estudios imposibles de llevar a cabo en poblaciones reales pueden ser ejecutados como eventos en el juego, y los datos recolectados estarían libres de sesgos porque se registrarían desde los servidores. Además está la capacidad de repetir tales experimentos en diferentes partes de la población dentro del juego (o en servidores diferentes)".

Sin embargo, esto no quiere sugerir que las reacciones de las personas en el juego reflejen exactamente la vida real: "La naturaleza artificial de los juegos puede limitar su uso como modelos de la realidad. Incluso podrían conducir a conclusiones engañosas", aceptan. El ejemplo más obvio de ello sería el comportamiento aventurado de los avatares. Debido a que en estos juegos la experiencia se gana a través de la lucha contra monstruos, los jugadores están acostumbrados a exponerse al peligro. "Pueden tomar más riesgos de los que tomarían con sus propias vidas."

No obstante, para Nina Fefferman el alto nivel de compromiso y dedicación de los usuarios hacia sus personajes podría ayudar a asegurar que las reacciones se aproximen a las de la vida real.

En contraparte, a juicio de Andrés Christen, el aporte que estos ambientes ofrecen para develar información relevante respecto a las plagas es dudoso. "Puede que sean representaciones sumamente detalladas, pero eso no garantiza que sean mejores, más útiles o que se puedan utilizar con cada enfermedad. No porque sean personas las que están tomando las decisiones y no una fórmula van a ser más reales", refiere el especialista. "Veo como poco probable que usando estos juegos se encuentren nuevas formas de comportamiento, o que éstas no puedan ser predichas mediante simulaciones computacionales o abstractas."

Pero quizá la principal razón del porqué no vemos a investigadores analizando los comportamientos de los jugadores, radica en que no todas las empresas están dispuestas a dejarse 'infectar'. Si bien ha habido acercamientos con Blizzard Entertainment, de momento la compañía no está colaborando en la modelación de este tipo de estudios. Al parecer, la fiebre por el mundo virtual está controlada. M

¿Te infecto?

Puede que estos juegos no sean la panacea para el modelado de enfermedades epidemiológicas pero Nina Fefferman, co-directora de la Iniciativa para la Predicción y Modelización de Enfermedades Infecciosas (InForMID), de la Universidad de Tufts, y Yasmin B. Kafai, de la Universidad de Pennsylvania, ambas en EUA, defienden que estos mundos pueden tener potencial didáctico. Ellas introdujeron una enfermedad virtual, conocida como 'whypox', en el juego en línea para niños de entre 8 y 16 años *Whyville!*, como un medio para educar e involucrar a los niños sobre la salud pública. Por otro lado, el caso de la 'sangre corrupta' también es usado como ejemplo en la Universidad de Stanford. Ellos incluso poseen un repositorio completo sobre el incidente.

PARA SABER MÁS

The untapped potential of virtual game worlds to shed light on real world epidemics, de Eric T. Lofgren y Nina H. Fefferman, The Lancet Infectious Diseases (2007)

FOTOS: WHYVILLE.NET

Fuentes: *npr.org; who.int; Virtual Epidemics as Learning Laboratories in Virtual Worlds*, de Yasmin B. Kafai; *Journal of Virtual Worlds Research* (2010); *Modeling Infectious Diseases Dissemination Through Online Role-Playing Games*, de Ran Balice, *Epidemiology* (2007); *Virtual Plagues and Real-World Pandemics: Reflecting on the Potential for Online Computer Role-Playing Games*, de Stuart Oultram, Medical Humanities (2013)

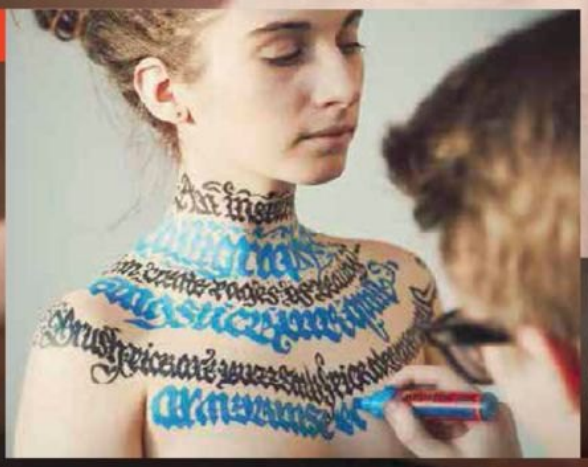
¿TIENE FUTURO ESCRIBIR A MANO?

Despacito y buena letra

Se escribe más que nunca, pero la eclosión de teclados y pantallas táctiles amenaza el arte de rasgar el papel con lápiz, pluma o bolígrafo. ¿Escribir a mano acabará por desaparecer?

Por Vicente Fernández de Bobadilla

La noticia saltó a finales de 2014, y las redes sociales la extendieron por todo el planeta antes de que nadie tuviera tiempo de examinarla con detenimiento: Finlandia, un paradigma en cuanto a la solidez y eficacia de su sistema educativo, iba a eliminar la escritura a mano de sus enseñanzas escolares. Los alumnos dejarían de usar el lápiz y el bolígrafo y, en su lugar, aprenderían directamente a teclear. Las alarmas estallaron en los centros educativos de todo el orbe: por primera vez un país desechaba un conocimiento básico en la infancia. El hecho de que Finlandia hubiera sido además durante muchos años el epicentro mundial de la telefonía móvil fue la señal para identificar la victoria definitiva de la invasión digital.



PALABRAS A FLOR DE PIEL. La artista rusa de pintura corporal Pokras Lampas estampa sus originales creaciones caligráficas en el cuello, pecho, vientre y piernas de las modelos.

La desaparición de la caligrafía

La información no tardó en ser desmentida por el propio Instituto Nacional de Educación finés: en aquel país se enseñaban dos sistemas de caligrafía, la simplificada y la de letra de imprenta. Los cambios consistían en dejar a la primera como asignatura optativa, mientras que la segunda se continuaría impartiendo. Lo que sí era cierto es que la mecanografía pasaría a ser nueva materia académica. Aclarado el malentendido, llegó el momento de la reflexión. ¿Habría alcanzado esa noticia tanta relevancia si no alimentara ciertos temores que llevan latiendo desde hace años y que tienen sustento en los cambios con que nos agita sin descanso la sociedad digital actual? Pensar que la escritura a mano está condenada a muerte no es una extravagancia. Sobre todo porque hay gente luchando para que desaparezca.

Una de las caligráfobas más activas en la actualidad es la profesora y editora estadounidense Anne Trubek, quien creara polémica con la publicación de su libro *The History and Uncertain Future of Handwriting* (La historia y el incierto futuro de la escritura a mano). Después de un extenso repaso a su historia y su indiscutible importancia en el desarrollo de la ➔

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS

EL IMPERIO DE LAS PANTALLAS. La caligrafía es un arte en países como Japón, donde incluso se organizan concursos infantiles –arriba–, pero muchos piensan que las nuevas tecnologías (Der.) la están dejando obsoleta.

humanidad, Trubek llega a la conclusión de que nos aferramos a ella por motivos más sentimentales que prácticos. En sus artículos no duda en abogar por la erradicación de la caligrafía en las escuelas, y tras describir de qué manera sufre su hijo por intentar trazar con corrección la G, declara: "Dejemos de brutalizar a nuestros niños con años de ejercicios sobre cómo debe escribirse una ese mayúscula; la escritura a mano es un parpadeo en la larga historia de las tecnologías de la escritura, y ya es hora de tirar a la basura esta manera artificial de plasmar las letras, igual que hicimos con las tablas de arcilla, las señales de humo y otros inventos de la antigüedad".

La mejor interfaz es el mensaje de voz

Brubek no está sola, sus argumentos coinciden con los de algunos apóstoles de la sociedad digital, quienes han manifestado que no ven el momento en que el papel, los pizarrones y los bolígrafos desaparezcan en beneficio del teclado y cualquier otro sistema que permita ganar en velocidad y conectividad. Otros van incluso más allá, y proponen la desaparición de todo tipo de escritura: es el caso del periodista tecnológico estadounidense Clive Thompson, quien defiende los mensajes de voz y el dictado como mejores y exclusivos canales de creación y comunicación.

¿Hasta qué punto tienen razón? Hay dos hechos innegables. En primer lugar, desde que comenzó a trazar los primeros signos gráficos, el ser humano no ha cesado de utilizar este conocimiento. Y por otra parte, cada vez que ha aparecido un nuevo soporte o sistema que hacía más fácil la tarea de escribir, casi todo el mundo dejó de lado el viejo. La expresión manuscrita ya se vio amenazada por el teléfono y la máquina de escribir hace 150 años; y de hecho, su uso disminuyó en beneficio de esas dos

Cada vez que ha aparecido un nuevo soporte, se ha desechado el antiguo.

innovaciones, aunque nadie se planteó en serio su desaparición. Hoy en día, entre la gente que escribe –que no es todo el mundo: el 17% de la población global, alrededor de 775 millones de personas, es analfabeta, según datos de la UNESCO– sería muy difícil encontrar a alguien que lo hiciera exclusivamente a mano. Sin embargo, los cuadernos y el papel se resisten a desaparecer. Es posible encontrarlos incluso en ambientes profesionales plenamente integrados en el mundo digital, desde la oficina de un alto directivo a la mesa de un experto en redes sociales o un consultor en comunicación. Todos coinciden en que, aunque luego puedan o no pasarlo en la computadora, apuntan a mano las cosas importantes porque "así se recuerdan mejor".

Apuntar, trazar o esquematizar se suelen asociar con la creación, pero tiene otros muchos usos. De hecho, los primeros documentos escritos hallados, pertenecientes a la civilización sumeria, no tienen nada de literario: son anotaciones de contabilidad sobre grano y cabezas de ganado, registrados en escritura cuneiforme –sobre tablillas de arcilla, mediante un punzón vegetal con forma de cuña– hace unos 5,000 años.

Escribano, empleo para toda la vida

Con la creación de los primeros asentamientos humanos permanentes, que evolucionarían hasta formar ciudades, áreas determinadas del comercio y la administración comenzaron a hacerse demasiado grandes como para retenerlas en la memoria. Por supuesto, la técnica no estaba al alcance de todo el mundo, y

FOTOS: GETTY IMAGES

sólo se podía aprender en las rigurosas escuelas de escribas. Pero quien la dominaba tenía asegurado un empleo de por vida, y no uno cualquiera: traspasar a un soporte sólido los edictos, leyes y cuentas de los más poderosos, muchos de los cuales –desde reyes y faraones a cortesanos– no consideraban necesario aprender.

Ya por entonces, quienes se ganaban el sustento escribiendo no se 'asustaban' ante las novedades que, poco a poco, fueron llegando. Grabar signos con plumillas de caña era un proceso lento y trabajoso, así que nadie las echó de menos cuando en Egipto aparecieron las primeras hojas, tintas y plumas.

El cerebro de los profesionales

Sus papiros y, luego, los pergaminos, quedaron atrás en el instante en que el secreto del papel, inventado por los chinos en el siglo II, pasó al mundo árabe en el VIII y, de ahí, a Europa. En su *Historia de la escritura*, el calígrafo británico Ewan Clayton sitúa una de las primeras fábricas europeas de ese soporte revolucionario en la localidad de Játiva, en la provincia española de Valencia, en el año 1120. Cabe pues preguntarse si el cerebro de aquellos primeros profesionales de la escritura experimentó algún tipo de evolución como consecuencia de su conocimiento.

"Cuando se escribe a mano se activan fundamentalmente tres regiones: el área motora, que es lo normal, porque estamos haciendo un movimiento con la mano; zonas relacionadas con la visión, como el giro fusiforme, y regiones asociadas a aspectos cognitivos, que están en la corteza parietal posterior", explica el neurólogo Carlos Tejero. En ese caso, no les faltaron a los antiguos escribanos oportunidades de estimulación, ya que el aprendizaje de su oficio, ya desde los tiempos de los sumerios, era un proceso largo y laborioso, y no mejoró sustancialmente con el paso de los siglos.

Como contaba el poeta y ensayista francés Georges Jean (1920-2011), la tarea de escribir correspondía en la Europa de los siglos XII y XIII a los calígrafos, cuya formación comenzaba por los trabajos sencillos –trazar rayas o preparar los colores– y se prolongaba durante siete años. Al final, el alumno confeccionaba su propia obra, que sería juzgada por su maestro y sus compañeros. Se les recomendaba que, para conservar el pulso firme, evitaran todo exceso de buenas comidas o bebidas, las relaciones demasiado frecuentes con las mujeres y los trabajos pesados.

Todavía en el siglo XVIII, muchas personas aprendían a leer, pero no a escribir, y el porcentaje de hombres alfabetizados superaba en mucho al de mujeres. Eso sí, se cuidaba enormemente la caligrafía, pues si escribir era propio de gente instruida, hacerlo además con buena letra les otorgaba un símbolo de distinción. Para quienes no podían acceder a estos conocimientos estaban los escribientes, que se establecían en las calles con sus útiles de trabajo y leían o redactaban cartas para el amplio porcentaje de población analfabeta.

La máquina de escribir

¿Y los literatos? Lógicamente, utilizaban las mismas herramientas que el resto, aunque la imagen romántica del escritor arañando pacientemente el papel con su pluma de ave no se sostiene en cuanto se consideran algunos acontecimientos. Por ejemplo, cuando la casa Remington –la misma de los rifles– lanzó sus primeras máquinas de escribir en 1874 en Estados Unidos, uno de sus primeros compradores fue el gran escritor Mark Twain. Con ella mecanografió *Las aventuras de Tom Sawyer*, a pesar de que aquel modelo primitivo no permitía ver lo que se estaba escribiendo hasta que se llegaba al final de la línea. ➔

DE SU PUÑO Y LETRA. A la derecha, el escritor turco y premio Nobel de Literatura Orhan Pamuk posa junto a originales de su obra corregidos a mano. Izq., portada del polémico libro de la periodista y editora estadounidense Anne Trubek, donde pronostica el fin próximo de la escritura manuscrita.

FOTOS: GETTY IMAGES

NO LE TIEMBLA EL PULSO. Un brazo robótico hace una copia de la Torá –el libro sagrado del judaísmo– al estilo humano en el Museo Judío de Berlín.

En las siguientes décadas, ya con máquinas más asequibles y perfeccionadas, fue haciéndose popular la figura del creador en un estudio lleno de humo de cigarrillos, ametrallando con vigor su teclado. Pero algunos se seguían resistiendo, al menos en sus primeros borradores: Truman Capote (1924-1984) y Georges Simenon (1903-1989) los garabateaban a lápiz antes de pasarlos a máquina; el segundo se aseguraba de tener siempre sobre la mesa un buen número de lápices bien afilados, con el fin de no interrumpirse sacándoles punta. Los primeros bosquejos de Robert Graves, el autor de la novela *Yo, Claudio* (1934), son un revoltijo indescifrable de frases sueltas, recuadros, apuntes y tachaduras, realizadas con pincel. Graves, como otros muchos de la época predigital, recurría a un secretario o a un servicio de mecanografía profesional para que le pasaran los textos en limpio. Incluso hubo quienes sólo dictaban, bien a un asistente o bien a una de las primeras máquinas grabadoras, llamadas entonces dictáfonos.

No hay que extrañarse entonces de que escritores de todos los géneros recibieran con entusiasmo a la computadora –o, mejor dicho, una de sus primeras aplicaciones de software: el procesador de textos– tan pronto como llegó a los mercados. De todos modos, Isaac Asimov (1920-1992), uno de los más grandes escritores de ciencia ficción, quien se preciaba de ser un mecanógrafo vertiginoso, no encontraba muchas novedades al cambiar el papel por la pantalla, salvo que le ahorraba el proceso de pasar en limpio. Gabriel García Márquez (1927-2014), entusiasta converso a la era digital, no cambió por ello el ritmo pausado y exigente que había caracterizado toda su producción literaria anterior.

Anotar en cuadernos

En los últimos años, es indiscutible que el píxel se impone… aunque no del todo. María José Rucio Zamorano, jefa del Servicio de Manuscritos e Incunables de la Biblioteca Nacional de España, donde se guardan los archivos y documentos de varios autores contemporáneos, declara que continúan recibiendo abundante material manuscrito: "Muchos que escriben con computadora usan con frecuencia los cuadernos, las notas, todo ese proceso creativo que no siempre surge delante de una pantalla. Ahí se hacen anotaciones o se plasma la primera idea de lo que será una futura novela". Ella opina que eso será lo que nos va a quedar en formato de papel, y que "los manuscritos completos se han perdido, salvo quizá en el caso de la poesía".

Conviene precisar que cuando escribimos lo hacemos con diversos propósitos, y ni nuestro cuerpo ni nuestro cerebro funcionan de la misma manera en cada ocasión. No es igual juntar información y plasmarla en un informe, un artículo periodístico o una tesis que copiar un texto o lanzarse abiertamente a crear sin más límites que los que ponga la imaginación. "Cuando copiamos, hay muy pocas partes del cerebro

Si no se le ocurría nada, Camilo José Cela garabateaba por puro placer.

FOTOS: GETTY IMAGES

Del punzón a la tecla

La primera manifestación de escritura son las inscripciones cuneiformes de la cultura sumeria (1), datadas en torno al año 3000 a. C. Poco después, los escribas (2) se convirtieron en piezas clave de la administración del antiguo Egipto. También fueron muy importantes los copistas de los monasterios medievales (3), encargados de transmitir el saber. La decadencia de estos oficios llegó con la invención de la imprenta y, más tarde –a mediados del siglo XIX–, de la máquina de escribir (4).

1

2

Cuando la mente se niega a escribir

Diversos trastornos merman o inutilizan totalmente la habilidad de escribir a mano. Uno es la agrafia, ocasionada por una lesión cerebral y emparentada con dos enfermedades neurológicas también vinculadas a la comunicación: la afasia –que afecta a la facultad de hablar– y la alexia –que dificulta la lectura–. Existen varias clases, y sus efectos más comunes son problemas o incapacidad para recordar cómo se deletrean las palabras o en qué orden deben escribirse para formar frases coherentes. En los casos más graves, incluso se vuelve imposible reconocer las letras necesarias para formar un vocablo.

Otras veces, el impedimento surge por la incorrecta coordinación de los movimientos de los músculos. "Ocurre cuando se lleva un rato trabajando, y lo llamamos el 'espasmo de escribiente'. Puede aparecer en la escritura a mano y a máquina, y también cuando tocamos algún instrumento", explica el neurólogo Carlos Tejero.

La experta en caligrafía Mari Carmen Such sitúa el párkinson como la enfermedad que más afecta a la escritura manuscrita, y señala que hay estudios, aplicados con éxito en Argentina, para reeducar a los pacientes. Por último, y en muy raras ocasiones, un trauma fuerte puede anular esa capacidad, aunque es posible recuperarla a través de ejercicios específicos.

activas, mientras que en el momento de crear, generalmente vemos nuestros pensamientos. Las áreas visuales están muy presentes", explica el doctor Tejero. A la hora de atrapar dichas imágenes es cuando el teclado le gana a la pluma: "Solemos recurrir a métodos más rápidos, como la escritura a máquina, para que la idea no se escape", dice el experto.

Pero ¿qué perderíamos si no aprendiéramos a escribir a mano? Mari Carmen Such, experta en caligrafía, lo tiene muy claro: "Una formación completa debe aspirar a sumar habilidades, no a restarlas. Y la eliminación de la escritura manuscrita lleva consigo su involución y, por tanto, su atrofia. El ser humano manifiesta una serie de capacidades a través de ella".

Tomar apuntes a mano

Uno de los ejemplos que pone Such es la toma de apuntes, en principio más rápida y literal con teclado: "Al ser más lenta, la escritura a mano obliga a seleccionar, a filtrar todo lo que el ponente está diciendo, y extraer lo fundamental". La clave estribaría en complementar más que en excluir. "¿Desde cuándo hay calculadoras en el mercado? Y sin embargo, seguimos obligando a los niños a que estudien las tablas de multiplicar. Porque es fundamental que lo sepan para su vida diaria, para no estar pendientes de un aparato, para su desarrollo intelectual, para todo", afirma.

Por su parte, el doctor Tejero cree que aprender a trazar letras es beneficioso en sí mismo: "Muchas cosas que hacemos con las manos son movimientos de precisión ejercitados cuando escribíamos y dibujábamos de pequeños. Podemos correr el riesgo de que el niño no entienda la relevancia del esfuerzo de hacer buena letra y practicar caligrafía, porque es muchísimo más fácil usar una computadora. La comodidad hará que perdamos esa capacidad".

Hay un último aspecto de la escritura manuscrita que no debe olvidarse: el propio placer que da ejecutarla. El escritor Camilo José Cela, quien escribió siempre a mano, declaró en una ocasión que cuando no se le ocurría nada garabateaba palabras sueltas por el puro placer de hacer correr la pluma. Además, nuestra letra es una expresión de la personalidad a la que renunciaríamos si empleáramos únicamente el teclado.

¿Son estos motivos suficientes para conservar el hábito de escribir? Por el momento, según Clayton, "hay dos cosas de las cuales podemos estar seguros: la primera, que no toda la anterior tecnología de la escritura va a desaparecer por completo en los años venideros; y la segunda, que seguirán apareciendo nuevas herramientas: cada generación tendrá que replantearse lo que en su propia época significa leer y escribir". M

PARA SABER MÁS

La travesía de la escritura: de la cultura oral a la cultura escrita, de Sergio Pérez Cortés. Taurus. 2006

FOTOS: GETTY IMAGES

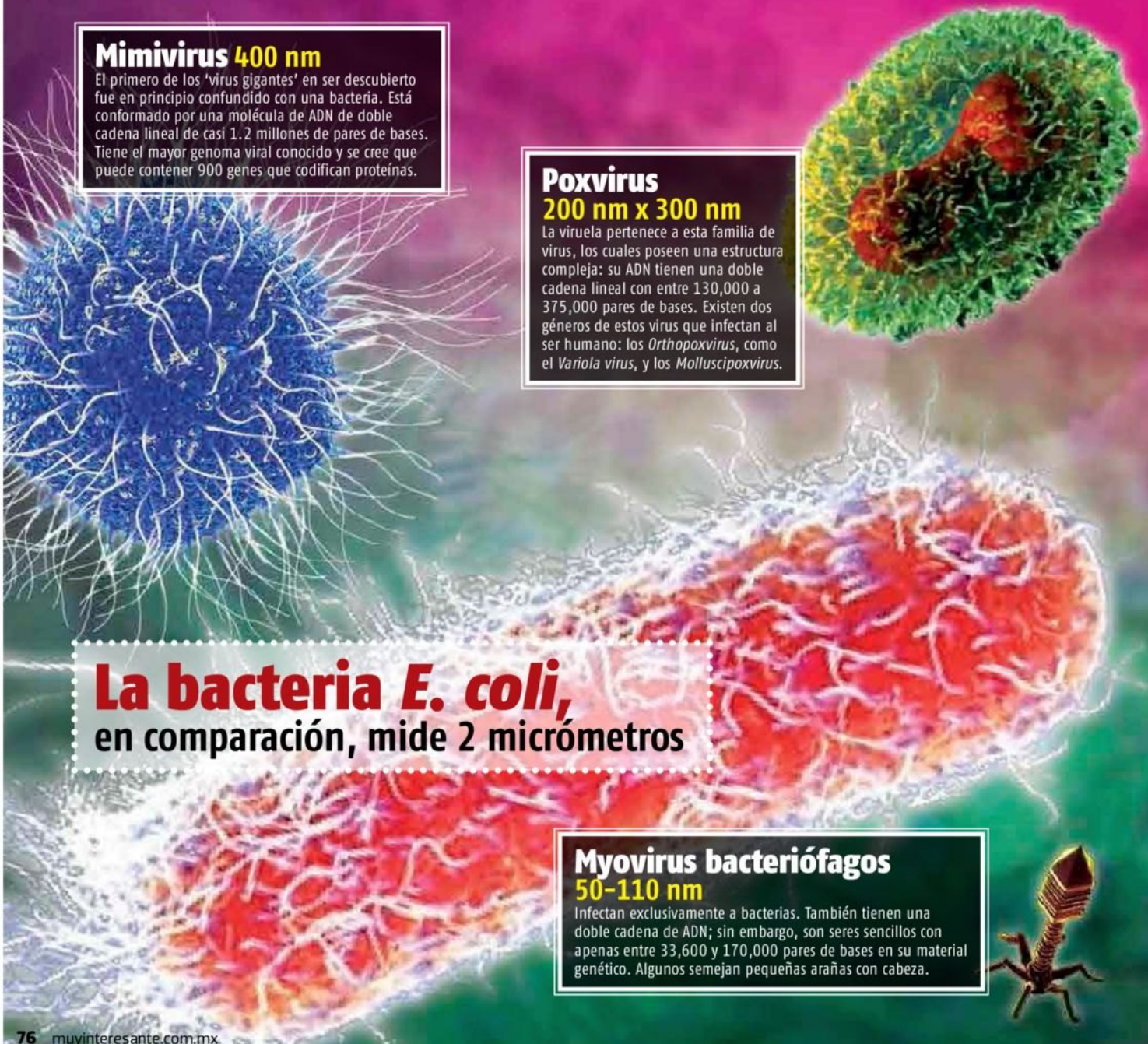
3

4

¿Cuánto miden los virus?

El tamaño de estos parásitos intracelulares causantes de enfermedades va de los 20 a 300 nanómetros (nm). Sus diminutas dimensiones hacen que sean imposibles de ver bajo el microscopio de luz, de ahí que, aunque su existencia se infería desde finales del siglo XIX, no fue sino hasta 1939 que se les vio por primera vez gracias a la invención del microscopio electrónico de Ernst Ruska, en 1931.

A pesar de que se trata de una partícula con una estructura bastante simple –sólo tienen un tipo de ácido nucleico: o ADN o ARN–, los virus, a diferencia de otros microorganismos como las bacterias, no se pueden cultivar *in vitro*, sino que requieren de un organismo huésped, es decir, se apoderan de la maquinaria genética de otras células vivas para reproducirse. Existen diferencias de tamaño notables entre estos organismos; por ejemplo, mientras virus como el de la gripe tienen un tamaño menor a 0.1 micras, el más grande encontrado hasta ahora, el *Megavirus chilensis*, descubierto en las costas de Chile, tiene un diámetro de alrededor de 700 nm, es decir, es 10 a 20 veces más grande que el promedio de los virus. M

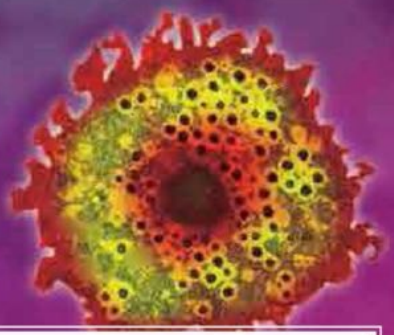


Mimivirus 400 nm
El primero de los 'virus gigantes' en ser descubierto fue en principio confundido con una bacteria. Está conformado por una molécula de ADN de doble cadena lineal de casi 1.2 millones de pares de bases. Tiene el mayor genoma viral conocido y se cree que puede contener 900 genes que codifican proteínas.

Poxvirus
200 nm x 300 nm
La viruela pertenece a esta familia de virus, los cuales poseen una estructura compleja: su ADN tienen una doble cadena lineal con entre 130,000 a 375,000 pares de bases. Existen dos géneros de estos virus que infectan al ser humano: los *Orthopoxvirus*, como el *Variola virus*, y los *Molluscipoxvirus*.

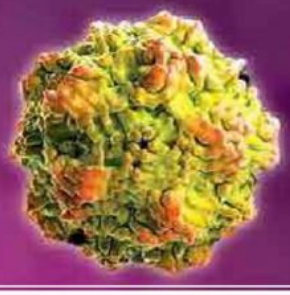
La bacteria *E. coli*, en comparación, mide 2 micrómetros

Myovirus bacteriófagos
50-110 nm
Infectan exclusivamente a bacterias. También tienen una doble cadena de ADN; sin embargo, son seres sencillos con apenas entre 33,600 y 170,000 pares de bases en su material genético. Algunos semejan pequeñas arañas con cabeza.



Sputnik virófago 74 nm

Con propiedades similares a los bacteriófagos, su genoma se compone por una molécula de ADN de doble cadena, aunque circular. Posee apenas unos 18,000 pares de bases; pero a diferencia de otros virus, puede infectar a individuos de los reinos Eukaryota, Archaea y Bacteria.

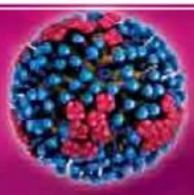


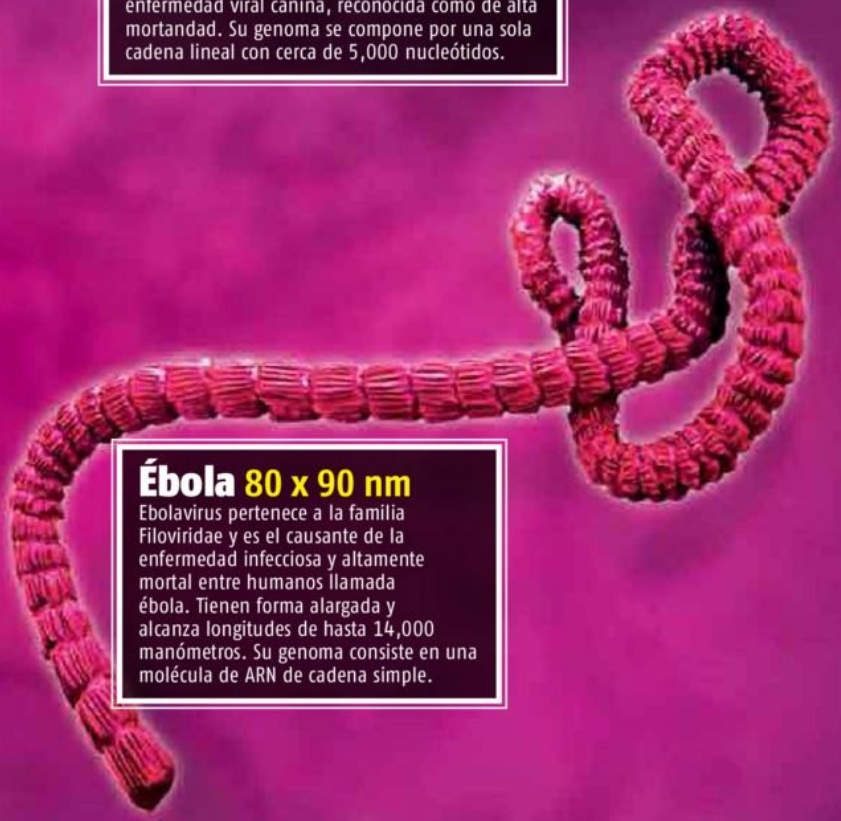
Parvovirus 18-26 nm

Son uno de los virus más pequeños conocidos y los causantes de la parvovirosis, la principal enfermedad viral canina, reconocida como de alta mortandad. Su genoma se compone por una sola cadena lineal con cerca de 5,000 nucleótidos.

Influenza 100 nm

Este tipo de virus pertenece a la familia Orthomyxoviridae y contiene cinco géneros (Influenzavirus A, Influenzavirus B, Influenzavirus C, Thogotovirus e Isavirus), que provocan una enfermedad respiratoria aguda. Los más estudiados son los tipos A y B, los cuales afectan al ser humano. Cuentan con genoma ARN de cadena sencilla.





Ébola 80 x 90 nm

Ebolavirus pertenece a la familia Filoviridae y es el causante de la enfermedad infecciosa y altamente mortal entre humanos llamada ébola. Tienen forma alargada y alcanza longitudes de hasta 14,000 manómetros. Su genoma consiste en una molécula de ARN de cadena simple.

VIH 120 nm

El Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) forma parte de la familia Retroviridae, con siete géneros identificados, de los cuales sólo dos causan enfermedad en el humano. Los felinos, caballos y ganado vacuno también pueden ser afectados por estos virus. El VIH está envuelto con una doble cápside, es decir, una especie de cono trunco, y posee en su genoma dos copias de ARN.

Dengue 50 nm

El virus del dengue (DENV) es un arbovirus –es decir, es transmitido por artrópodos– de la familia Flaviviridae. Causa la enfermedad conocida como dengue hemorrágico, de gran prevalencia en zonas tropicales. Hay cuatro tipos de este virus, los cuales tienen forma esférica. Su genoma consiste en una cadena sencilla de ARN y codifica hasta 10 proteínas.

Escalas

Un nanómetro (nm) es una unidad de longitud que equivale a la millonésima parte de un milímetro. En tanto que un **micrómetro o micra** (cuyo símbolo es µm) es la millonésima parte de un metro.

GRÁFICO: TOMÁS BENÍTEZ

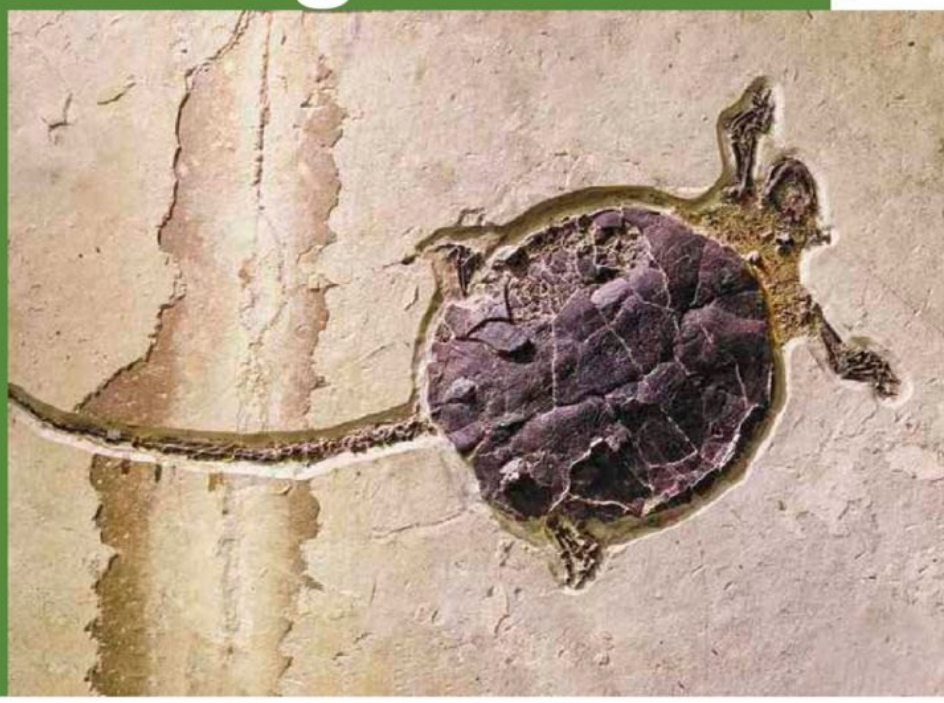
¿Quién creó la bandera del orgullo gay?

La bandera arcoíris que vemos ondear cada año en el mes de junio durante las marchas del movimiento LGBT en todo el mundo, fue creada por el activista y diseñador estadounidense Gilbert Baker. Este símbolo vio la luz durante la marcha del Día del Orgullo Gay en San Francisco el 25 de junio de 1978, y desde entonces millones de personas portan sus colores. Su creador formó parte del ejército de Estados Unidos entre 1970 y 1972, pero después aprendió a coser y comenzó a hacer pancartas para marchas y protestas callejeras. Luego se dedicó por completo al diseño de banderas, algunas para eventos cívicos, espectáculos políticos o de rock. En 1994 se mudó a Nueva York y creó una bandera arcoíris de una milla (1,609 metros) de largo para el 25 aniversario del motín de Stonewall, a raíz del cual (1969) se considera inició el movimiento en pro de los derechos de los homosexuales. Además de su trabajo textil, Baker realizó obras de arte inspiradas en este referente de su comunidad. En un inicio la bandera tenía ocho colores que representaban la diversidad de la comunidad LGBT y cada tono tenía un significado: rosa (sexualidad), rojo (vida), naranja (salud), amarillo (luz del sol), verde (naturaleza), turquesa (magia y arte), azul (serenidad) y violeta (espíritu). Actualmente el rosa y el turquesa quedaron excluidos por la dificultad que representaba conseguir la tela de estos tonos. **Fuente:** *gilbertbaker.com*

¿Desde hace cuánto tiempo las tortugas habitan la Tierra?

En la actualidad las tortugas (orden Chelonia) se dividen en dos subórdenes: Cryptodira y Pleurodira, y de ahí en 13 familias, 75 géneros y más de 300 especies. Los primeros ejemplares de estos reptiles comenzaron a habitar la Tierra hace aproximadamente 200 millones de años. Y a finales del Jurásico y principios del Cretácico, hace alrededor de 145 millones de años, iniciaron su aparición las tortugas que mostraban la mayoría de las características de las especies actuales. Los primeros representantes de la familia Cheloniidae, que incluye a las tortugas marinas de hoy en día, empezaron a habitar las aguas oceánicas hace al menos 100 millones de años; en la actualidad existen siete especies de tortugas marinas: boba, verde, laúd, olivácea, plana, lora y carey –las dos últimas están consideradas en peligro crítico por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)–.

Fuentes: *bibliotecadigital.ilce.edu.mx; livescience.com; unep.org*



FOTOS: GETTY IMAGES/ISTOCK

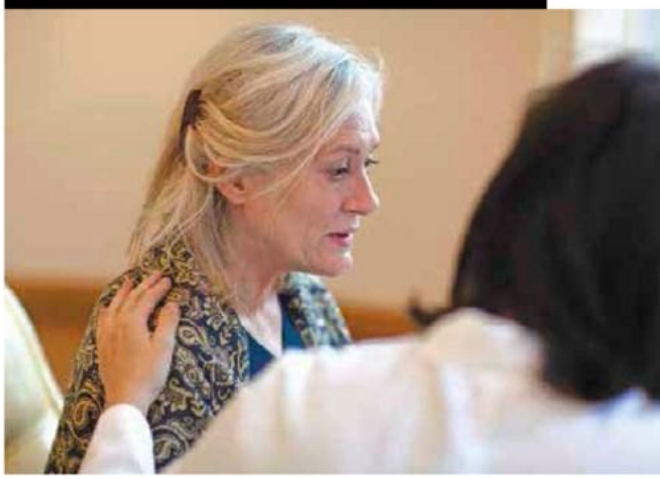
tag CDMX
CIUDAD DE MEXICO
CINCO AÑOS CELEBRANDO
IDEAS GENIALES
EDWARD SNOWDEN
ETGAR KERET
BEN ANDERSON VICE NEWS
SALVADOR PARRA SERIE "NARCOS"
XL RECORDINGS
CAMILLE WALALA APARATO
PENIQUE PRODUCTIONS INNA PAYÁN
GAZ ALAZRAKI Y MOISÉS CHIVER CLUB DE CUERVOS
ANTHONY TREVINO LEO ZIMBRÓN
RODRIGO PLÁ Y LAURA SANTULLO FUTURA INTUS
MEXICAN JIHAD (N.A.A.F.I.) ANIMALIK XXX (MAL'AKH)
LA ORQUESTA VULGAR MERCADORAMA COLECTIVO CHIPOTLE
PANA LI TOOCO ALEJO PETRUCCI ARMYRDZ NAANDEYE DESIGN
Y MUCHOS MÁS...
conferencias / conciertos / talleres / cine comentado
performances / arte digital / arte efímero
realidad virtual y aumentada / musicalización de cortos
intervenciones visuales / meet & greets
15 Y 16 DE AGOSTO, 2017
- CENTRO CULTURAL DEL BOSQUE -
Regístrate en: tagfestival.com
#TagCDMX TAGCDMX TAG_CDMX
PRESENTADO POR:
Televisa

¿Cuál es la biblioteca **más grande del mundo?**

El título se lo lleva la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, con sus más de 164 millones de publicaciones, entre libros impresos, grabaciones, fotografías, periódicos, mapas, cómics, manuscritos, etcétera. Fue fundada en 1800 dentro del Capitolio de EUA, pero en la actualidad ocupa tres edificios en el barrio de Capitol Hill, en Washington D. C. Cuando fue creada, su primera colección consistía en 3,000 volúmenes, pero el 24 de agosto de 1814 las tropas británicas la quemaron junto con el edificio. Tras ello, en enero de 1815 el Congreso aprobó comprar por 23,950 dólares la biblioteca personal de Thomas Jefferson, que tenía 6,487 libros. Actualmente este recinto recibe gran parte de sus colecciones a través del proceso de registro de derechos de autor, pero también mediante donaciones, compra o colaboración con otras agencias e intercambio con bibliotecas nacionales e internacionales. Aproximadamente la mitad de las colecciones está en inglés y los demás materiales en 470 idiomas. Fuentes: *loc.gov*

¿Cuántas personas sufren demencia a nivel mundial?

La demencia es un síndrome que afecta principalmente a las personas mayores y provoca un deterioro en la función cognitiva, afectando la memoria, el comportamiento y la capacidad de la persona para realizar actividades cotidianas. De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud, actualmente en el mundo hay 47 millones de personas que la padecen y cada año se registran 9.9 millones de nuevos casos. Ésta es causada por enfermedades o lesiones que afectan el cerebro, como pueden ser el Alzheimer o los accidentes cardiovasculares. Fuente: *who.int*



¿En dónde se generan **más residuos electrónicos?**

Este tipo de residuos proviene de computadoras, televisiones, teléfonos móviles, refrigeradores y otros equipos eléctricos y electrónicos, y son catalogados como desechos peligrosos por la presencia de materiales tóxicos como mercurio y plomo, e incluso de metales preciosos como oro, cobre y níquel. Cada año se producen en el mundo aproximadamente 50 millones de toneladas métricas, que equivalen a más de 82 veces la cantidad de aviones jumbo que se fabrican en la actualidad. La región que produce más residuos de este tipo es Asia, con 16 megatoneladas anuales; le sigue América, con 11.7, y Europa, con 11.6. El contacto con este tipo de desechos puede generar en el ser humano distintos daños al organismo, entre ellos al sistema nervioso central, al respiratorio, a la sangre y al sistema inmunitario. Fuentes: *pnuma.org; basel.int*

FOTOS: GETTY IMAGES/ISTOCK

DE GUSTAVO
A INGENIERO

ENTRA EN ACCIÓN
Y BECA A MILES DE JÓVENES CON UN BOTÓN

Becalos

ABM
ASOCIACIÓN DE BANCOS DE MÉXICO

citibanamex · Santander · BANORTE · BBVA Bancomer · HSBC · Interacciones · Scotiabank · Compartamos
Bx+ · American Express · monex · MULTIVA · VISA · BanCoppel
Actinver · BARCLAYS · Credit Suisse · INTERCAM · UBS · Bank of America Merrill Lynch · MUFG

Fundación Televisa

www.becalos.mx

Por Brenda Carolina Arias Martín

El Sol eclip

Un eclipse solar sucede cuando entre el Sol y la Tierra se atraviesa la Luna. Así de simple y así de complejo. Cada uno de estos cuerpos tiene su propia trayectoria y velocidad. Hacerlos coincidir en un mismo plano –visto desde nuestra perspectiva terrícola– es obra de la naturaleza, y parece que lo hace con cierta frecuencia. Esta posición de los cuerpos celestes permite que la Luna proyecte su sombra hacia nuestro planeta. En la faz de la Tierra, esta proyección se ve desde el espacio como un círculo oscuro que recorre diferentes regiones del planeta.

Existen registros de este tipo de fenómenos que datan de hace más de tres milenios. En aquellos tiempos los eclipses –ya fueran lunares o solares– eran indicativo de desastres –aunque para algunas culturas, como la china, también podían significar eventos positivos, por ejemplo el fortalecimiento del poder de los gobernantes–; sin embargo, en la actualidad sabemos perfectamente qué es lo que pasa, por qué sucede y las implicaciones reales para los seres vivos en la Tierra.

Tipos de eclipses

Los eclipses solares se pueden presentar en tres maneras diferentes: parciales (suceden cuando el disco lunar no alcanza a cubrir por completo al disco solar y vemos cómo la Luna le da 'una mordida' al Sol), los anulares (cuando la Luna se encuentra cercana a la Tierra y su tamaño proyectado en el cielo no alcanza a cubrir por completo el Sol, pero su disco parece ingresar totalmente en el disco solar y queda así un anillo luminoso llamado ánulo) y los totales (que suceden cuando la Luna se encuentra a la distancia correcta para tapar totalmente el disco solar).

El 21 de agosto próximo, en territorio nacional, tendremos un eclipse parcial de Sol. Es decir, la Luna le dará una 'mordidita' al astro rey. Las ciudades norteñas tendrán un mayor porcentaje de oscuridad, mientras que en el centro y sur de México sólo alcanzaremos a ver un 25% de la totalidad.

En la Ciudad de México el fenómeno natural iniciará a las 12:01 horas del tiempo local, el máximo –que como ya dijimos será tan sólo del 25%– se verá a las 13:20, y terminará a las 14:37. Para que sea más fácil de detectar, podemos estar atentos a la parte superior izquierda del Sol, que es donde la Luna aparecerá eclipsando al astro rey.

Para los curiosos, este fenómeno será peculiar por los tiempos en los que vivimos ya que el eclipse oscurecerá por completo el territorio estadounidense durante varias horas; es decir, el eclipse será total para casi todo el territorio de Estados Unidos: la luz del día se irá 'apagando' en una trayectoria de costa a costa en dirección oeste-este.

Sabías que...

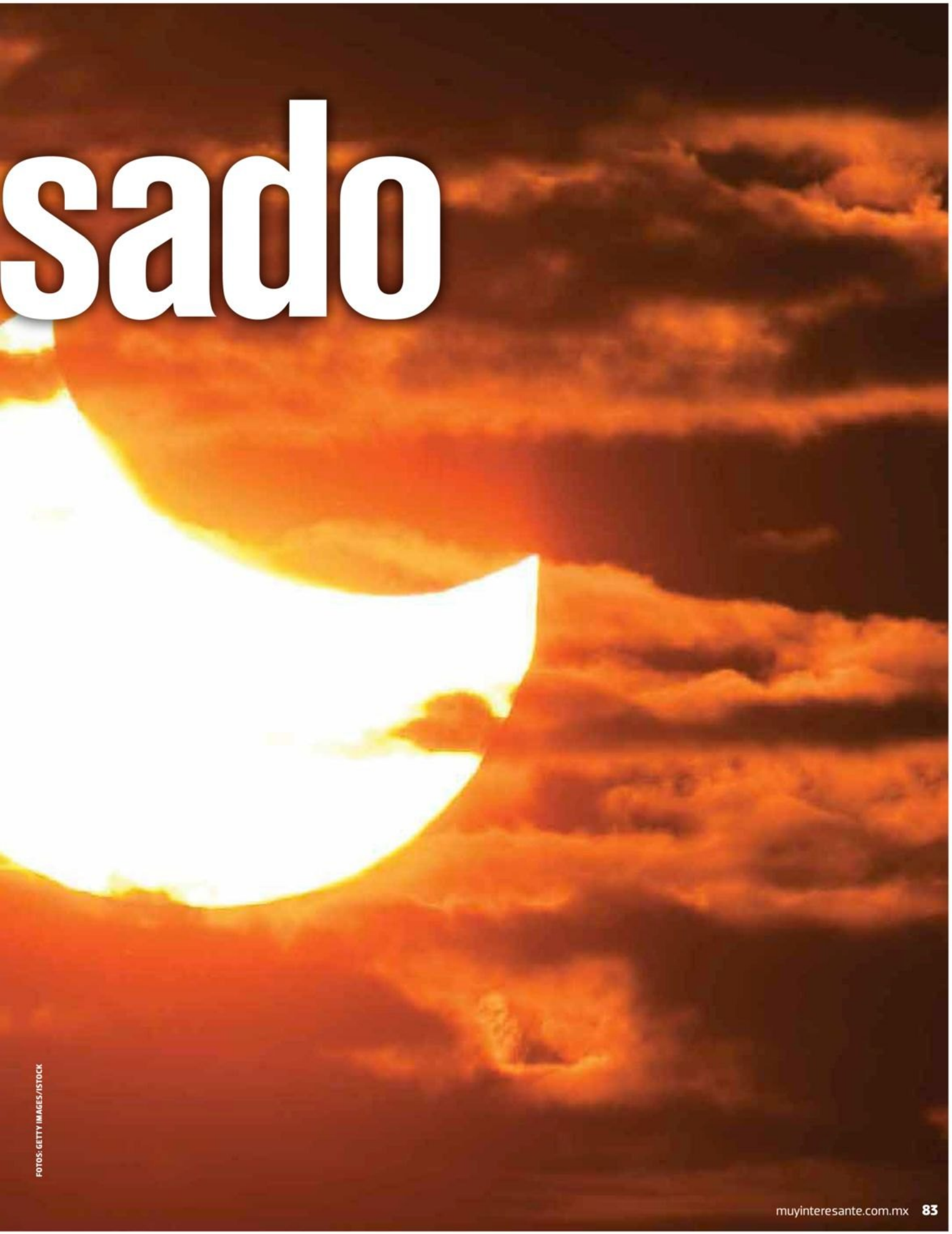
El próximo eclipse de Sol que será total y visible desde México sucederá el 8 de abril de 2024.

Impacto en la Tierra y cómo observarlo

Antes mencionamos que sabemos a la perfección lo que puede pasar al observar un eclipse solar. Y algo de lo que estamos seguros es de que si no lo observamos con la protección debida, entonces significará que ¡nos hemos quedado ciegos! Nunca debes observarlo sin protección. Ni siquiera los lentes de sol son suficientes. Si quieres verlo directamente deberás comprar lentes especiales, por ejemplo de soldador nivel 14 o más, o si lo ves a través de un telescopio, forzosamente deberá tener un filtro. Otra opción es verlo de manera indirecta, proyectando el fenómeno en una pared o en el piso; por ejemplo, puedes utilizar una hoja de papel para hacer un círculo y recortarlo, entonces la luz entrará por ahí y verás lo que le sucede al Sol pero desde la pared en donde lo proyectes. Sin duda alguna observar un eclipse es una oportunidad única; nos recuerda que somos parte del inmenso Universo y de que viajamos en una nave espacial, de ingeniería natural, que se mueve por el Cosmos para deleite de los terrícolas. M

INSTITUTO DE ASTRONOMÍA, UNAM

sado



FOTOS: GETTY IMAGES/ISTOCK

Cascada artificial

La ampliación que se realiza al aeropuerto Jewel Changi de Singapur tendrá el aspecto de un gigantesco invernadero; el jardín será de tal magnitud que es referido por sus creadores como un "valle boscoso"; sin embargo, su sello distintivo, aparte de que incluirá una gran cantidad de árboles, será la cascada artificial interior más grande del mundo, pues su caída será de 40 metros. La denominada 'Vórtice de lluvia', como la han llamado la firma de arquitectos Safdie y los diseñadores de estructuras acuáticas WET, basa su funcionamiento en la configuración del domo de vidrio que cubrirá el recinto, el cual tendrá un agujero con bordes toroidales a mitad de la estructura. Para evitar el exceso de aire húmedo provocado por la caída se probaron varios modelos y se estudió el efecto de la turbulencia del aire. El área de 134,000 metros cuadrados se encuentra en construcción y será inaugurada en 2019. M

Baile de luces

Por las noches el interior de la cascada será iluminado con 'coreografías' de luces a manera de espectáculo para los viajeros.

Divertida espera

Además de los servicios aeroportuarios, contará con tiendas y atracciones para todas las edades, incluyendo una tirolesa.

FOTOS: JEWEL CHANGI AIRPORT DEVT

DE VENTA EXCLUSIVA EN
Liverpool
es parte de mi vida®

LAS PRIMERAS TRES APARICIONES DE IRON MAN

MARVEL®

@marvelmex

/MarvelCOMICSMX

SMASH
SMASHMEXICO.COM.MX

© Marvel 2017 Sólo en tiendas seleccionadas y en liverpool.com.mx

Documento

86 **Parte I**
Una nueva visión

90 **Parte II**
Construyendo un hogar

92 **Parte III**
Alto al turismo

CONSERVACIÓN DE CENTROS HISTÓRICOS

Corazón de la urbe

EXPRESIONES DE TODO TIPO. En la plancha del Zócalo en el Centro Histórico de la Ciudad de México se llevan a cabo desde eventos culturales hasta conciertos masivos y protestas.

En los núcleos de muchas ciudades se combinan la arquitectura, la gastronomía y la cultura para hacer de ellos lugares únicos que expresen la historia. Conservarlos requiere la participación de diversos actores de la sociedad, no siempre con los mismos intereses.

POR MARÍA FERNANDA MORALES COLÍN

Parte I Una nueva visión

Es una tarde de viernes. Los rayos del sol son escasos y el viento anuncia que una tormenta está por llegar. Pese a ello, decenas de personas caminan y platican por la calle haciendo diferentes actividades; algunas comen helado, otras cargan grandes bolsas con las compras que acaban de realizar, y unas más toman fotografías a los importantes recintos históricos que relatan en su fachada el paso del tiempo.

El Centro Histórico de la Ciudad de México es el más grande y emblemático de América Latina con sus cerca de 1,500 edificios y 9.7 kilómetros cuadrados de superficie, además de ser uno de los más importantes sitios turísticos del mundo. Esta relevancia se ve reflejada en su nombramiento como Patrimonio Cultural de la Humanidad por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) en 1987.

La oferta de actividades en este lugar es infinita: visitar alguno de los 45 museos de la zona, degustar comida típica mexicana o internacional, comprar ropa, ver la ciudad desde el mirador del piso 44 de la Torre Latinoamericana, tomarse fotos con botargas de los personajes animados de moda, o solamente caminar por sus calles, llenas de edificios históricos y vendedores ambulantes que ofrecen todo tipo de alimentos y objetos.

Desde finales del siglo XX, en América Latina se ha generado una revalorización de la importancia que juegan los centros históricos (CH) de las ciudades, tomándose en cuenta los cambios sociodemográficos, culturales y económicos que han ocurrido a lo largo de la historia. Algunas ciudades, como Quito, Cuba, Bogotá, Cartagena y la Ciudad de México, han destacado en términos de conservación de estas zonas emblemáticas que reflejan su historia y cambios a lo largo del tiempo.

El movimiento para su preservación y reconstrucción ocupa gran espacio a nivel mundial, sobre todo en la parte europea, donde algunas de las metrópolis que han mostrado mayores acciones en este tema son Barcelona, en España; y las ciudades portuguesas de Lisboa y Oporto. Estas dos últimas han logrado conservarlos aunque de una manera austera. ➔

FOTO: GETTY IMAGES

1

2

3

4

Los más destacados

Cada uno de los edificios que conforman los centros históricos de las ciudades son evidencia del acontecer de los países, y el transitar por sus calles es un recorrido que expresa en cada rincón una cultura, a la gente y sus tradiciones. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) se encarga de reconocer los centros históricos que destacan por su valor e importancia. Hoy son 29 los países que tienen al menos uno que ha sido declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad, entre los que destacan: Viena (Austria), Brujas (Bélgica), Macao (China), Córdoba (España), San Petersburgo (Rusia) y Roma (Italia). A continuación te presentamos los de América Latina y el año en que se les asignó tal distinción.

Fuente: *whc.unesco.org*

9

10

11

12

La raíz del problema

En América Latina, menciona la doctora Alicia Ziccardi Contigiani, del Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), uno de los pioneros en tener una visión no sólo arquitectónica sino urbanista de su valor fue el arquitecto de origen argentino Jorge Ferrari Hardoy, quien impulsó las primeras publicaciones e investigaciones colectivas sobre el tema.

> "Los centros históricos hay que conservarlos, pero exactamente para conservarlos hay que transformarlos." Dra. Alicia Ziccardi.

La también directora de la Red Temática Conacyt Centros Históricos de Ciudades Mexicanas asegura que una de las principales problemáticas que enfrenta no únicamente la Ciudad de México, la cual lleva más de tres décadas estudiando, sino muchos de los CH latinoamericanos, es que no forman parte fundamental de la agenda urbana y cuentan con muy pocos recursos por parte de las autoridades para garantizar su conservación.

La importancia de estos lugares radica en que en ellos se concentra y conserva la historia de cada ciudad; el patrimonio cultural, arquitectónico, tangible e intangible de las metrópolis. Además, son puntos clave en diferentes aspectos como la actividad económica, social, cultural y política, por ello es importante que tal legado se conserve y pase a las futuras generaciones.

En el imaginario

Aunque pareciera que cada centro histórico está determinado por su ubicación geográfica, en realidad son construcciones sociales y jurídicas que tienen delimitaciones imaginarias. Estas demarcaciones están sustentadas por la importancia que cada gobierno da a los diferentes sectores.

"Muchas veces la gente de una ciudad dice 'voy al centro'; tú entiendes a dónde va porque se deriva de esta delimitación imaginaria pero también práctica; justamente de prácticas sociales, de representaciones de todo tipo. Hay función de centralidad, simbólica, histórica, los monumentos importantes, pero también el intercambio político. Las ciudades que no tienen uno es porque, por alguna razón, a la autoridad o a la misma sociedad no les interesa, no les importa delimitar un espacio", menciona el doctor René Coulomb Bosc, profesor de sociología urbana de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) unidad Azcapotzalco.

Aunque estas áreas de las ciudades tienen enorme relevancia para la sociedad y los gobiernos, también presentan una inmensidad de dificultades para garantizar su conservación. En los países que forman América Latina hay una en común: tienen distintas instituciones que se sobreponen en el mismo territorio, es decir, un gran número de actores que deciden qué pasa con los centros históricos, y por ello la gestión se dificulta.

En el caso de Lima, Perú, por ejemplo, la restauración de su centro histórico requirió la reubicación del comercio ambulante, y que todo el perímetro recientemente renovado fuera vigilado por policías municipales, quienes se encargaron de expulsar a los ambulantes que intentaban instalarse de nuevo en las calles. El plan fue ideado en junio de 1997 y tenía como eje principal la recuperación de espacios públicos y plazas.

Uno de los casos de reconstrucción y preservación más sobresalientes en América Latina es el del Centro Histórico de Quito, Ecuador, el cual fue declarado en 1978 Patrimonio Cultural de

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

5

6

7

8

México
1 Centro Histórico de la Ciudad de México (1987)
2 Centro Histórico de Oaxaca (1987)
3 Centro Histórico de Puebla (1987)
4 Centro Histórico de Morelia (1991)
5 Centro Histórico de Zacatecas (1993)

Brasil
6 Centro Histórico de la ciudad de Olinda (1982)
7 Centro Histórico de San Salvador de Bahía (1985)
8 Centro Histórico de São Luis (1997)
9 Centro Histórico de Diamantina (1999)
10 Centro Histórico de la ciudad de Goiás (2001)

Perú
11 Centro Histórico de Lima (1988)
12 Centro Histórico de la ciudad de Arequipa (2000)

Colombia
13 Centro Histórico de Santa Cruz de Mompox (1995)

Cuba
14 Centro Histórico urbano de Cienfuegos (2005)
15 Centro Histórico de Camagüey (2008)

Ecuador
16 Centro Histórico de Santa Ana de los Ríos de la Cuenca (1999)

13

14

15

16

la Humanidad por la Unesco, ya que posee una de las mayores densidades patrimoniales de los centros históricos de la región. Este sitio desde 1988 tuvo una importante participación de actores públicos y privados, así como de cooperación local, nacional e internacional, que contribuyeron a su conservación. Sin embargo, la revaloración de esta zona se enfocó en un inicio más en la parte arquitectónica y luego en la urbana.

Contra el enemigo

Los principales problemas que enfrentan muchos de los centros históricos en todo el mundo son la pérdida de la población que vive en esta zona de la ciudad, las personas sin hogar que deambulan por las calles, y la falta de movilidad.

Además, a ello se suman los elevados niveles de pobreza, las viviendas deterioradas y los espacios públicos degradados, así como la debilidad en las políticas públicas de transporte, servicios de basura, infraestructura y seguridad pública. Todo esto provoca un conjunto de problemáticas que generan condiciones de vida y de trabajo precarias en estas delimitaciones.

"Para conservar los centros tendríamos que impulsar la movilidad no motorizada; que solamente pudieran ser peatones y bicicletas los que transiten por ahí. Sería prioritario tener un programa de movilidad y transporte para el centro exclusivamente. En la mayor parte del mundo, de las ciudades que se conservan y tienen mejor calidad de vida, no se puede entrar al centro con auto", detalla Alicia Ziccardi.

Para contrarrestar estos problemas se tienen que atacar desde distintas trincheras pero todas teniendo como base las políticas públicas. Éstas deberían tener como eje central la idea de que la vida social en el centro histórico es totalmente diferente a la de las periferias urbanas; de que es un espacio con reglas de juego propias y por ello su conservación requiere de dinámicas de reconstrucción distintas a las del resto de la ciudad.

"Tiene que haber intervenciones fuertes de parte de los gobiernos estatal y federal, debe ser una intervención articulada que le dé centralidad a la conservación", señala la experta de origen argentino.

En el caso de los centros históricos mexicanos, algunos cuentan con inversiones privadas que adoptan obras para renovar algún predio pero no el centro en su conjunto. "Lo que hay que construir es una política pública sobre ellos. Una política donde estén el gobierno, todos los sectores interesados locales, desde la ciudadanía y sus organizaciones."

En el prólogo del libro *ReVivir el centro histórico*, el geógrafo urbanista de origen español Jordi Borja asegura que lo que se tiene que hacer es "rehabilitar más que renovar; mantener los principales elementos físicos y socioculturales, que son los que dan identidad al lugar; preservar a la población residente y mejorar sus condiciones de vida, sin excluir a nuevos grupos de población; mejorar las infraestructuras básicas y la accesibilidad y la movilidad; promover actividades y equipamientos que hagan a estas zonas más atractivas e integradoras; potenciar su función económica, que incluye siempre al turismo; evitar la hiperespecialización, sea la museificación, la función administrativa u otra forma de monofuncionalidad; hacer del centro un lugar de convivencia y heterogeneidad, alteridad y tolerancia".

Sabías que...

La Palafoxiana fue una de las primeras bibliotecas del continente americano y la primera pública; está ubicada en el centro histórico de la ciudad de Puebla.

FOTOS: GETTY IMAGES

CALLE CERRADA. La calle Francisco I. Madero en el Centro Histórico de la capital mexicana tiene negocios que van desde restaurantes, bares, tiendas de ropa, joyerías, ópticas, museos, librerías e iglesias.

Parte II Construyendo un hogar

Piensa en el Centro Histórico durante la hora que más personas transitan por sus calles. Seguro imaginas a decenas de vehículos detenidos pitando el claxon, conductores gritando enfurecidos y a vendedores ambulantes voceando entre los autos. Pero cuando acaba el día, no significa que con ello vendrá la calma. Durante la noche las decenas de bares de la zona reúnen a cientos de jóvenes y adultos que buscan un rato de diversión con un poco de baile, música y alcohol.

El ruido convierte a estos sitios en lugares difíciles de vivir. Éste hace que sean poco habitables ya que interfiere en las actividades de la vida cotidiana de sus residentes y los niveles rebasan por mucho los 65 decibeles que la Organización Mundial de la Salud (OMS) marca como límite.

Sin embargo, no es el único inconveniente en materia de vivienda que enfrentan estos sitios. En América Latina existe un grave problema de despoblamiento y esto se debe, entre otras, a causas como la escasa oferta de vivienda, áreas inseguras, falta de planeación, estacionamiento insuficiente, falta de movilidad y transporte público restringido. Esto provoca un deterioro en la calidad de vida y una ruptura de la armonía entre los habitantes y su entorno, haciendo que busquen mudarse a otras zonas menos 'complicadas' de la ciudad.

Aunque en muchos sitios los centros históricos se están remodelando y evolucionando, en algunos casos se olvida tomar en cuenta la habitabilidad, y no sólo respecto a las condiciones de vivienda, sino del entorno donde ésta se localiza, pues los negocios que se encuentran alrededor se vuelven demasiado caros para la población de bajos recursos que antes vivía en la zona, y los comercios tradicionales son desplazados por nuevos negocios y por el aumento de los precios.

"El cambio en los usos del suelo, sobre todo con fines comerciales y de servicios, se ha convertido en los últimos años en el origen de muchos conflictos, siendo el más visible la expulsión de los habitantes de estos centros urbanos, la segregación social y el deterioro de la calidad de vida", menciona el arquitecto mexicano Xavier Cortés Rocha en su colaboración para el libro *Conservación y desarrollo sustentable de Centros Históricos*.

Hay una problemática más: las nuevas viviendas se localizan en la periferia y las ya existentes en el centro no tienen mejoras.

En cuanto a esto, en su libro *Desarrollo cultural y gestión de los centros históricos*, el arquitecto ecuatoriano Fernando Carrión, uno de los más sobresalientes en esta temática, apunta que "es imprescindible, por un lado, formular políticas sociales y culturales que logren movilidad social y mejoramiento de la calidad de vida de la población que allí vive y no su expulsión. Y por otro, una cierta flexibilidad de la estructura urbana que se adecue a las nuevas exigencias de la globalización".

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

PUNTO CLAVE. El Centro Histórico de Buenos Aires se sitúa en el barrio más viejo de la ciudad. Las cúpulas de sus antiguos edificios tejen una red de miradores alrededor.

La construcción

Los primeros conceptos sobre centros históricos comenzaron a tomar forma en el siglo XVIII, cuando en 1790 el término "monumento histórico" fue acuñado por el arqueólogo francés Aubin-Louis Millin, y más tarde en el siglo XIX el concepto de "conjuntos urbanos" fue reconocido por el teórico inglés John Ruskin.

Posteriormente se elaboraron distintos documentos internacionales que buscaban homologar una doctrina aplicable a monumentos y centros históricos en materia de conservación. Son tres los documentos que sobresalen: el primero en temporalidad fueron las *Resoluciones de Atenas* de 1931, las cuales recogen las conclusiones que se obtuvieron tras la primera conferencia internacional celebrada sobre este tema; el siguiente fue la *Carta de Venecia* de 1964, considerado el documento de mayor importancia respecto a esta materia, el cual estipula que los trabajos de conservación y restauración que se efectúen en los centros históricos deberán estar inspirados en los principios que se enunciaban en él, tomando en cuenta que los sitios monumentales deben ser objeto de cuidados especiales para salvaguardar su integridad y asegurar su saneamiento.

Por último, la *Carta de Quito* de 1967, con adiciones posteriores, tiene como tema principal la problemática que estos sitios enfrentan, las relaciones económicas y sociales, así como la influencia del turismo en su conservación.

Fuente: *Conservación y desarrollo urbano sustentable de Centros Históricos*, de Arturo Balandrano, Valeria Valero y Alicia Ziccardi

¡CUIDADO! El Centro Histórico de La Habana durante su restauración.

AUBIN-LOUIS MILLIN.

La contraparte

En ciertos casos la renovación de los centros históricos ha traído consigo la atención de la clase media y reducido la presencia de los estratos sociales más bajos. En las últimas décadas Barcelona experimentó una gran transformación social debido al impulso gubernamental que alcanzó luego de que se organizaron los Juegos Olímpicos de 1992 en aquella ciudad.

En la Ciutat Vella, el centro histórico de aquella ciudad española, hay un sector conocido como Casc Antic, el cual se ha transformado progresivamente desde la década de 1980, impulsando la construcción de viviendas, los espacios públicos y los eventos culturales. Paralelamente, esta zona también ha presentado la instalación de bares, restaurantes y diversos establecimientos que conllevaron la llegada de nuevos vecinos, generalmente profesionistas y jóvenes, con ingresos medios o altos que pueden pagar las nuevas cuotas de renta, debido a que la población de menores recursos que antes vivía en el área no tiene los suficientes recursos para cubrirlas.

"Si bien se trata de espacios céntricos que han perdido población o vivienda, hay gente que todavía vive en esos territorios y tiene derecho a no ser desplazada; ahí lo que está en juego es el derecho a la permanencia, lo que a veces se llama arraigo, derecho a seguir estando si así lo deseas", opina el doctor René Coulomb respecto a este tema.

El que se le dé valor o no a la vivienda en los centros históricos depende del fin que tenga cada gobierno; algunos prefieren hacer la zona más comercial y turística para impulsar la economía, mientras que otros buscan hacer una ciudad céntrica con las condiciones necesarias de vivienda para los habitantes ya existentes y llamar la atención de nuevos residentes. Esto, debido a que en la medida en que no haya vivienda y la gente no habite la zona, se crean condiciones para que proliferen la inseguridad y la violencia, o cualquier otro tipo de acciones delictivas. El proceso de gentrificación se está haciendo cada vez más recurrente; algunos lo consideran positivo y otros negativo, pero para contrarrestarlo o adecuarlo al beneficio de los actuales habitantes, se necesitan políticas públicas que tomen en cuenta a los distintos actores involucrados en él.

Los centros históricos son espacios públicos que concentran y conservan la historia de nuestras ciudades.

ROSTROS DE LA CIUDAD. En 2015 las familias de la escuela Àngel Baixeras en Ciutat Vella, Barcelona, hicieron un mural gigante con fotos de la población local.

Sabías que...

A partir de 1980 se declaró al Centro Histórico de la CDMX "Zona de Monumentos Históricos" y está dividida en dos perímetros: uno abarca el área que cubrió la zona prehispánica y su ampliación hasta la guerra de Independencia, y el otro hasta finales del siglo XIX.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY IMAGES

EXEQUIAS ACUÁTICAS. Los ciudadanos de Venecia hicieron un funeral ficticio por la drástica disminución de su población nativa; en los años 50 había unos 300,000 nativos, en la actualidad sólo hay 60,000.

Parte III Alto al turismo

"Turista, vuelve a casa", es una de las tantas frases que a inicios del año pasado comenzaron a invadir las calles de Barcelona, Ibiza y Mallorca como forma de protesta contra el turismo masivo en las ciudades españolas.

Los centros históricos de estas metrópolis reúnen grandes elementos materiales e inmateriales que las convierten en destinos sumamente atractivos, y los esfuerzos de recuperación tienden a enfocarse en el mejoramiento de la apariencia física y el fomento del turismo. Tan sólo en 2016 España recibió 75.3 millones de visitantes, colocándose como el tercer sitio turístico más visitado del mundo (atrás de Francia y Estados Unidos).

Si hablamos en términos económicos, este apogeo de turistas benefició enormemente a la economía, pues aportó hasta el 11 % del PIB nacional; sin embargo, para los habitantes de esas ciudades, los turistas rompen no sólo la tranquilidad de sus hogares sino también provocan un cambio en sus hábitos de consumo, movilidad e incluso encarecen el precio de sus viviendas.

El gran depredador

Este apogeo turístico demanda lugares para hospedarse, mucho más allá que un cuarto de hotel. En los últimos años han proliferado distintas opciones que incluso utilizan las nuevas tecnologías para alojar a los visitantes, tal es el caso de la aplicación Airbnb, a través de la cual los viajeros buscan una casa o un departamento para su estancia temporal en la ciudad a visitar ya sea La Habana, Barcelona, Lisboa, Madrid o cualquier otra que el usuario elija dentro de una oferta de más de 65,000 en todo el mundo.

Con esta facilidad para buscar alojamiento, la oferta hotelera queda obsoleta y mucho más el control que a través de ella se tiene del número de visitantes a cierta ciudad, e incluso los precios que se manejan, porque en algunas ocasiones el alquiler de los departamentos o casas llega a duplicar o triplicar su precio respecto a si se rentaran a una persona local.

"Es un fenómeno que está sucediendo en muchas partes, la especulación inmobiliaria se está adelatando en torno a este nuevo mercado que además tiene problemas porque está desplazando a la industria hotelera en los centros históricos", indica el doctor René Coulomb, quien fue director del Fideicomiso del Centro Histórico de la Ciudad de México (1998-2002) cuando éste se creó.

La situación que se presenta en España no es aislada; en Europa el fenómeno de rechazo al turismo está cobrando cada vez mayor

PROTESTA. En la imagen, una de las manifestaciones realizadas por vecinos y asociaciones en Barcelona para denunciar el aumento en los precios de la vivienda. El lema de la protesta fue "Barcelona no está en venta".

El "centro histórico" es un concepto surgido en el siglo XX producto de un nuevo modelo de ciudad que separa la centralidad urbana de la centralidad histórica.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS

DEL OTRO LADO. El reconstruido Centro Histórico de Varsovia (Izq.) Arriba se ve el mercado de Hamidiye, en el centro de Damasco, y en la imagen abajo el patio de la Mezquita Omeya de Alepo.

Aves fénix

En el correr del tiempo han sido distintos los factores que han influido en la destrucción, conservación y reconstrucción de los centros históricos en América Latina y Europa. En el continente americano los desastres naturales –en especial inundaciones y temblores– provocaron la desaparición de varios sitios emblemáticos, en tanto que del otro lado del mundo las guerras tuvieron gran influencia, por ejemplo desencadenaron la reconstrucción completa del centro histórico de Varsovia o más recientemente la destrucción de las ciudades de Damasco y Alepo en Siria.

En ambos lados del planeta los centros históricos han cobrado especial importancia desde la década de 1980 y comenzaron a tener más presencia en el debate y formulación de políticas urbanas para mejorar las ciudades.

relevancia –por ejemplo en Venecia; en América Latina apenas está viendo la luz– debido a que llega un momento en que el vivir en el centro histórico y convivir con la actividad turística se vuelve casi imposible de sobrellevar.

Incluso esta molestia de los vecinos barceloneses llegó a las calles en varias ocasiones el año pasado. En febrero de 2016 al menos unas 300 personas se manifestaron bajo el lema "Somos barrios: stop turismo masivo"; portaron pancartas con leyendas como "Más vecinos, menos hoteles" y "Mi edificio no es un hotel" para reclamar el aumento en la pérdida de vecinos debido al aumento de los precios y la renta de los inmuebles a turistas. En el Barrio Gótico, por ejemplo, el alza de un 6% en el alquiler provocó la pérdida de 17.6% de la población.

Uno de los principales problemas es que al hacer esta parte de la ciudad más atractiva para el turismo, el comercio local queda desplazado y el comprar productos tan básicos como una manzana, una lechuga o leche se dificulta debido a que los comercios de proximidad desaparecen y solamente se venden artículos pensados en turistas como *souvenirs*.

"Si tú piensas que el propósito de un centro histórico como política es que sea habitable, exactamente el turismo tiene efectos negativos frente a este propósito; pero si tú piensas que tu centro histórico debe proporcionar recursos al ayuntamiento, puede ser que el turismo sea bienvenido e incluso que busques incrementarlo. De hecho se están viendo decisiones de rehabilitación de los espacios públicos en función de la actividad turística y no de los habitantes", menciona Coulomb.

Además, el cambiar de vecinos constantemente causa molestias en cuanto a inseguridad para los habitantes cercanos a los departamentos o casas que a través de Internet se rentan a turistas. Hasta el momento no se ha llegado a analizar si estos efectos son positivos o negativos, pero es un acontecimiento recurrente que está provocando el enojo de los residentes locales.

¡Es mío!

Los problemas incluso han llegado a los juzgados. El sitio Airbnb recibió a finales de junio pasado una queja por un departamento que fue puesto en alquiler por un inquilino en el barrio de la Barceloneta y pertenecía a otra persona. En ese país la legislación respecto a este sitio web no está muy clara, y muchas de las personas que publican en él lo hacen al margen de la ley, sin tener una licencia o sin declarar impuestos a Hacienda, además de colgar anuncios de más de una propiedad.

Lo anterior se diferencia de Nueva York o San Francisco, Estados Unidos, donde la legislación está bajo la política de "una ley, una casa", la cual consiste en que cada anunciante solamente puede promocionar una vivienda, y ha mejorado el servicio. Además, en otras ciudades como Ámsterdam y Londres se estableció el límite de 60 y 90 días anuales, respectivamente, para alquilar una casa a un turista, ya que si se rebasa este límite, se considerará como actividad profesional.

"El turismo es el gran detonador de actividades económicas pero también necesitamos tener políticas muy claras para garantizar la conservación porque en muchas ciudades del mundo ya no es tan bien visto. Necesitamos actividades económicas que reactiven la economía local, eso no puede ser a costa de destruir el patrimonio, hay que proteger el patrimonio y hacer esas actividades turísticas", expresa Alicia Ziccardi.

Para llevar de la mano el turismo y la comodidad de los habitantes se tendría que garantizar el bienestar de todas las clases sociales, es decir, que los sectores populares también puedan habitar y apropiarse de los centros históricos y las ciudades, además de que haya condiciones para que el turismo se lleve a cabo sin menoscabar la calidad de vida de la población local. M

PARA SABER MÁS

Conservación y desarrollo urbano sustentable de Centros Históricos, Arturo Balandrano, Valeria Valero y Alicia Ziccardi.

FOTOS: EFE/ ZUMA PRESS; GETTY MAGES

ARRESTADO. El conspirador católico Guy Fawkes al momento de ser detenido tras descubrirse la conspiración para llevar a cabo un atentado contra el Parlamento inglés en 1605.

La conspiración de la pólvora

La trama en que un pequeño grupo de católicos intentó volar el Parlamento inglés y acabar con el rey Jacobo I.

Por Georgina Vega

El reinado de Isabel I de Inglaterra resultó particularmente difícil para la fe católica de ese país (religión oficial de España, su acérrima nación enemiga). Con una Iglesia protestante, la monarca endureció las medidas que ya habían tomado sus antecesores. Se obligaba a asistir a las misas protestantes y aquel que no fuera podía ser castigado con la muerte. También se prohibieron las misas católicas y aquellas personas que se atrevían a encubrir a sacerdotes recibían igual la pena capital.

En marzo de 1603 la reina murió y su lugar fue ocupado por Jacobo I, lo que hizo pensar que la situación mejoraría para la minoría católica a pesar de que el nuevo rey era protestante. Había una razón poderosa para creerlo: la esposa del monarca, Ana de Dinamarca, profesaba la religión católica, y además era hijo de la reina católica María I de Escocia, quien fue encarcelada y decapitada por órdenes de Isabel I en 1587.

A TIEMPO. William Parker recibe una carta de advertencia donde se revelaban los planes para el atentado contra el Parlamento y la alta aristocracia inglesa.

Al comienzo de su gobierno, Jacobo insinuó que habría más tolerancia, sin embargo no pasó mucho tiempo para que siguiera los pasos de la Reina Virgen. Presionado por los protestantes, dictó nuevas leyes contra los católicos durante la Conferencia de Hampton Court, que se llevó a cabo en febrero de 1604. Ordenó que todos los sacerdotes y jesuitas abandonaran Inglaterra y los que practicaban la religión fueran perseguidos. Ante esto, un grupo de católicos ingleses tomó una decisión: hacer explotar el Parlamento y asesinar al rey, aunque las cosas no salieron como imaginaban.

El complot

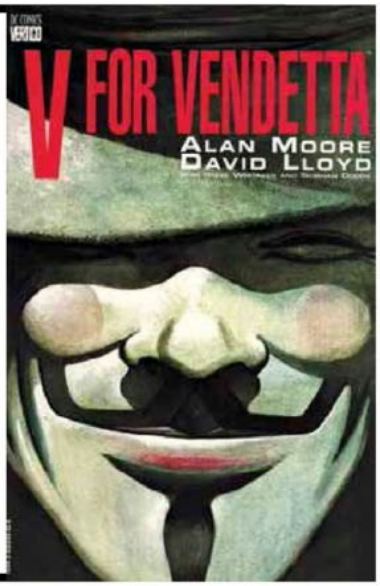
La idea de la conspiración fue de sir Robert Catesby, un aristócrata que participó en la rebelión de Essex hacía tan sólo cuatro años e hijo de sir William Catesby, un destacado líder católico durante el reinado de Isabel I. En mayo de 1604, Robert comenzó a reunirse en un pub de Londres con quienes llevarían a cabo su plan. Sus nombres eran John Wright, Thomas Percy, Thomas Wintour y Guy Fawkes, un soldado que había luchado en los Países Bajos junto a un regimiento de exiliados ingleses católicos al mando del ejército español, y que desempeñaría un papel protagónico en el atentado: su misión sería encender la pólvora que haría volar el Parlamento, en el Palacio de Westminster,

FOTOS: GETTY IMAGES

LEGADO. La máscara inspirada en el cómic *V de Vendetta*, que representa a Guy Fawkes.

Inspiración y adaptación

El cómic *V de Vendetta*, del británico Alan Moore, está inspirado en la historia de la conspiración de la pólvora. El personaje principal resulta ser un terrorista en pugna contra el control del gobierno fascista de una Inglaterra del futuro. El sello distintivo es que oculta su identidad tras una máscara del rostro de Guy Fawkes, misma que décadas después se convertiría en el símbolo de la organización de hackers Anonymous. La adaptación al cine de este cómic resulta en una versión políticamente correcta del mismo.



durante la ceremonia de la apertura de las sesiones de la Cámara de Lores, a la que asistirían el rey, su familia y toda la aristocracia protestante.

Thomas Percy alquiló una casa cerca del palacio donde Fawkes, bajo el nombre falso de John Johnson, planearía su misión cuidadosamente. Al principio querían construir un túnel, pero después descubrieron que justo debajo del palacio había un sótano y no tardaron en alquilarlo. Durante meses fueron almacenando ahí la pólvora, tiempo en el que reclutaron a más hombres, todos provenientes de la nobleza católica al igual que Catesby. Para octubre de 1605, se habían sumado a la conspiración ocho más: Robert Keyes, Thomas Bates, Robert Wintour, Christopher Wright, John Grant, sir Ambrose Rookwood, sir Everard Digby y Francis Tresham.

La noche de la detención

El día del atentado sería el 5 de noviembre de 1605. No obstante, el 26 de octubre alguien envió una carta anónima a William Parker, barón de Monteagle, cuñado de Francis Tresham, advirtiéndole que no asistiera al Parlamento porque iba a ocurrir un atentado.

Parker le enseñó la misiva a Robert Cecil, el secretario de Estado, y éste a su vez informó al rey Jacobo. Después de investigar, hombres enviados por el gobierno inspeccionaron el sótano el 4 de noviembre pasada la medianoche. Ahí estaba Fawkes, y bajo una montaña de leña, 36 barriles repletos de pólvora. Tras ser torturado durante varias horas, confesó los nombres de sus cómplices y el plan completo de la conspiración.

La detención de Fawkes llegó rápidamente a oídos de Catesby y los otros conspiradores. Aun así decidieron continuar con la conjura. La explosión había fallado, pero todavía faltaba poner en marcha la segunda parte del plan: secuestrar a la hija del rey, Isabel, de 9 años, y provocar un levantamiento con el propósito de colocar a un rey católico en el poder.

La noche del 5 de noviembre, Catesby se detuvo en el castillo de Warwick para robar unos caballos y luego convencer a más gente para que se uniera a su revuelta, pero no tuvo éxito. Todo parecía perdido. El 7 de noviembre huyó para refugiarse en la Holbeche House, en Staffordshire, junto con los otros conspiradores. Al día siguiente 200 hombres armados, encabezados por el sheriff de Worcestershire, rodearon la casa. Catesby y Thomas Percy salieron a enfrentarlos y fueron abatidos. Se cuenta que el líder de la conjura se fue arrastrando hasta la capilla de la casa, donde murió tomando la imagen de la Virgen María. Su cabeza fue exhibida afuera del Palacio de Westminster.

Sabías que...

Fue hasta 1829, gracias al Acta de Emancipación Católica, cuando los católicos de Reino Unido se ganaron el derecho a votar y ser votados para el Parlamento.

La muerte de Fawkes

La mayoría de los conspiradores murieron el mismo día que Catesby, excepto Francis Tresham y los hermanos Thomas y Robert Wintour, Ellos fueron encarcelados en la Torre de Londres junto a Fawkes y juzgados en un juicio que duró tres días. Todos fueron acusados de alta traición y condenados a muerte. Antes de la fecha de ejecución, Tresham cayó enfermó y murió en diciembre.

Las ejecuciones tuvieron lugar el 30 y el 31 de enero de 1606. El segundo día Fawkes fue llevado a la horca afuera del Old Palace Yard en Westminster, pero al subir a la plataforma se arrojó por la escalera y se desnucó; murió instantáneamente. Su cadáver fue descuartizado.

Como consecuencia del atentado, el gobierno endureció su política de persecución contra los católicos e implicó en el atentado a otros personajes, como al jesuita Henry Garnet, quien fue acusado de estar enterado de la conspiración y no informar al rey. Fue juzgado en marzo de aquel año y ejecutado dos meses después.

La celebración

El 5 de noviembre de 1605, en que sería asesinado, el rey Jacobo I ordenó prender una gran hoguera y quemó en ella a un muñeco con la figura de Guy Fawkes para celebrar la fallida conspiración. Desde entonces anualmente se conmemora en Reino Unido, y en otros lugares como Canadá, Nueva Zelanda y Sudáfrica, la Noche de Guy Fawkes, también conocida como Noche de la Hoguera o la Noche de los Fuegos Artificiales. M

Fuentes: *Gunpowder Plot*, de John Malam, Cherry Tree Books; *Faith and Treason: The Story of the Gunpowder Plot*, de Antonia Fraser, Anchor Books; *Sir William Waad, Lieutenant of the Tower, and the Gunpowder Plot*, de Fiona Bengtsen, Trafford

FOTOS: GETTY IMAGES; EFE/ ZUMA PRESS; VERTIGO/ DC COMICS

Poderes terrenales

Anthony Burgess, polémico y prolífico escritor, políglota y amante de la música y del lenguaje, escribió novelas y ensayos con la misma maestría con la que compuso sinfonías. Por Francisco Herrera Coca

Nacido en 1917 con el nombre de John Wilson, en una urbe industrial del norte de Inglaterra, heredó de sus padres su primera pasión: la música. Su madre, Elizabeth Burgess, era una cantante y bailarina en los *music-halls*; su padre, Joseph Wilson, tocaba el piano en las funciones de cine mudo que eran tan populares en aquellos días. Pero la tragedia tocó pronto a la puerta y el pequeño John, de apenas un año, perdió a su madre y a su hermana, Muriel, de ocho años de edad, víctimas de una epidemia de influenza. Las dos fueron sepultadas en el cementerio de Harpurhey, y cuatro años después su padre contrajo matrimonio con una mujer a quien Burgess siempre recordó con desprecio.

Antes de Burgess

Cuando tenía quince años, llegó a sus manos un libro que cambiaría su vida: *Retrato del artista adolescente*, de James Joyce. Sería tal su admiración por el escritor irlandés que Burgess escribiría más de un libro para entender su obra: siempre consideró a Joyce su modelo a seguir. A los 18 años publicó algunos poemas en una revista escolar, y firmó por primera vez como John Wilson Burgess, el apellido de su madre.

En 1937 intentó estudiar música en la Universidad de Manchester, pero fue rechazado; sin embargo, fue aceptado en la carrera de Literatura Inglesa en la misma institución. Fue durante su estancia en la universidad que conoció a su primera esposa, Llewela Jones, mejor conocida como Lynne, quien lo acompañaría durante dos décadas en una tortuosa relación. La sombra de la guerra cubría las islas británicas y, como muchos jóvenes de la época, John fue reclutado por el ejército. Abandonó la universidad aunque recibió su título como compensación por enrolarse en las fuerzas armadas.

En enero de 1942, en medio de un receso de la tropa, John se casó con Lynne. La

Burgess en breve

- **Nombre completo:** John Burgess Wilson, mejor conocido como Anthony Burgess.
- **Fecha y lugar de nacimiento:** 25 de febrero de 1917 en Manchester, Inglaterra.
- **Fecha y lugar de fallecimiento:** 22 de noviembre de 1993 en Londres, Inglaterra.
- Escritor, lingüista, compositor, traductor y columnista. Publicó 33 novelas, un libro de cuentos, 25 libros de no ficción, dos autobiografías, tres sinfonías y cientos de otros trabajos que incluyen guiones para cine y televisión, reseñas, ensayos y artículos.
- Trabajó para el Ministerio de Educación de la Gran Bretaña (1948-1950) y fue oficial de educación en Malasia y Brunéi (1954-1959).
- Sus novelas más reconocidas son *La naranja mecánica* (*A Clockwork Orange*, 1962), *Honey for the Bears* (1963), *Inside Mr. Enderby* (1963), *Nothing Like the Sun* (1964), *Enderby Outside* (1971), *Napoleon Symphony* (1974), *The Clockwork Testament* (1974), *Moses* (1976), *Earthly Powers*, 1980), entre otras.
- Muchas de sus composiciones musicales están recopiladas en los discos *The Man and His Music* (2014), *The Piano Music of Anthony Burgess* (2015) y *Orchestral Music* (2016).

ILUSTRACIÓN: JOSÉ ALBERTO CAUDILLO ESPEJEL; FOTO: GHETTY IMAGES

Apasionado por la música

"Me gustaría que la gente pensara en mí como un músico que escribe novelas, en lugar de como un novelista que escribe música", comentó Anthony Burgess en una entrevista poco antes de morir; y es que la música fue su primera pasión, antes que la literatura, y dejó una obra vasta y poco estudiada.

Burgess consideraba a la música un arte más puro porque no se relacionaba con eventos humanos ni estaba sujeto a la moral. Pensaba en las palabras como sonidos, y antes de publicar su primer libro, ya había compuesto dos sinfonías y varias piezas breves para orquesta de cámara.

En 1985 publicó *This Man and Music*, una autobiografía musical en la que enlistó 65 de sus composiciones, entre ellas *The Blooms of Dublin*, una opereta basada en la novela *Ulysses* de James Joyce, y *A Clockwork Orange 2004*, un musical basado en *La naranja mecánica*.

No menos importante fue su colaboración con el teatro. Tradujo obras como *Cyrano de Bergerac*, de Edmond Rostand, la cual se montó con gran éxito en Inglaterra; *Edipo rey*, de Sófocles; y la ópera *Carmen*, de Georges Bizet, entre otras.

pareja partió a Gibraltar, donde él sirvió como oficial en el Departamento de Educación del Ejército Británico. No iría al frente de batalla; su labor consistiría en instruir a otros soldados. Pero un episodio negro marcó esos años, cuando una noche cuatro soldados estadounidenses atacaron y violaron a Lynne. La mujer estaba embarazada y debido a los golpes sufrió un aborto, lo que le provocó malestares de salud el resto de su vida. Este acto violento lo revivió Burgess en una de las escenas más estremecedoras y recordadas de la obra por la que sería reconocido, *La naranja mecánica*.

Tras el fin de la guerra la pareja emigró a Malasia, que aún era una colonia de la Gran Bretaña; ahí John, como parte del Ministerio Británico de Educación, trabajó como profesor en escuelas inglesas. El exótico escenario inspiró a Burgess a escribir su primera novela, *Time for a Tiger*, la cual publicó en 1956. Fue el primer libro que firmó como Anthony Burgess.

Cuando se encontraba en Brunéi, colapsó en pleno salón de clases. Fue llevado de emergencia al hospital, donde un médico le diagnosticó un tumor en el cerebro y le pronosticó un año de vida. La pareja volvió a Inglaterra, y Burgess, preocupado por el futuro de su esposa, abandonó la docencia y se encerró a escribir. Aún soñaba con dedicarse a la música, pero sabía que era más fácil conseguir dinero como escritor: comenzó un régimen de redactar mil palabras al día, los siete días a la semana, costumbre que lo acompañaría el resto de su vida (porque, como se sabría más adelante, el diagnóstico médico estuvo equivocado). Escribió cinco novelas en el curso de un año, las cuales fueron publicadas entre 1960 y 1961. Para 1962 había escrito siete novelas y comenzaba la octava, con la cual pasaría a la historia.

Engranaje natural

Burgess sentía que Inglaterra había cambiado de manera drástica en los años que él pasó fuera del país, y decidió reflejarlo en un libro. Burgess deseaba explotar la contradicción entre la moral mecanizada de una sociedad totalitaria y su aplicación a un organismo vivo, al cual exprime de toda su vitalidad. Escrita como una novela de ciencia ficción, *La naranja mecánica* explora la idea de un futuro cercano donde una pandilla de adolescentes realiza actos vandálicos en medio de una sociedad conformista regida por un gobierno totalitario. Está narrada por su protagonista en una mezcla de inglés y un dialecto inventado por el propio autor, bautizado como "nadsat", combinación de inglés, ruso, palabras gitanas y caló estadounidense. Burgess la escribió en tres semanas. El libro vendió poco y tuvieron que pasar nueve años para que se convirtiera en una obra de culto. En 1970 el cineasta inglés Stanley Kubrik compró los derechos de la novela para realizar una versión cinematográfica.

El alcoholismo de Lynne la llevó a la tumba en 1968. Ese mismo año Burgess se casaría por segunda vez; su nueva esposa, Liliana Macellari, era una traductora italiana a la que había conocido seis años atrás. Vivió los siguientes años sin un domicilio fijo; pasó temporadas en Italia, Francia, Malta y Estados Unidos. La principal razón para salir de su país fue que, al llegar el éxito económico, Burgess tenía que pagar más impuestos. Esto lo llevó al final a establecerse entre Suiza y Mónaco, donde podía evadir impuestos a su gusto.

Aunque varios de sus proyectos para cine y televisión se quedaron en el tintero, otros sí vieron la luz. Intentó vender un guión a los productores de las películas de James Bond, quienes lo rechazaron. Ante esto, lo publicó como una novela, lo que desató la ira de los dueños del nombre. También escribió un guión basado en la vida del mago Harry Houdini, el cual sería dirigido por Orson Welles, aunque este proyecto tampoco se concretó.

En 1980 Anthony Burgess publicó su libro número 43, *Poderes terrenales*, una novela que narra la historia de un escritor de 81 años que es contactado a fin de colaborar con el Vaticano para vivir una aventura que lo lleva lo mismo a presenciar los horrores de un campo de concentración nazi que un suicidio masivo en California. Este libro, que fue un gran éxito de ventas, es considerado por muchos críticos su consagración literaria. A diferencia de trabajos anteriores, Burgess tardó casi dos años en completar esta novela, aunque la investigación que requirió este volumen –de más de 600 páginas– le tomó una década. En los siguientes trece años, publicó más de una docena de libros.

Anthony Burgess murió en 1993 a la edad de 76 años. Sus cenizas fueron depositadas en Mónaco, donde pasó los últimos años de su vida en compañía de su esposa Liliana y su hijo Paulo Andrea. En la actualidad, la Fundación Internacional Anthony Burgess, dedicada a divulgar su obra, encabeza los festejos del centenario de su nacimiento con la publicación de varios textos inéditos del célebre autor británico, quien dejó una extensa obra difícil de igualar. M

Sabías que...

Anthony Burgess escribió el artículo que describe el género de la novela que todavía se lee en la Enciclopedia Británica.

FOTOS: GHETTY IMAGES

Fuentes: *britannica.com; anthonyburgess.org, La naranja mecánica*, de Anthony Burgess; *theparisreview.org*

Universo cinematográfico de los simios

Antes de que las franquicias de cintas de ciencia ficción acapararan las pantallas, hubo una en la que nuestro planeta era dominado por antropoides inteligentes.

Por Olivier Fuentes

La película *El planeta de los simios* (1968) dio vida durante la primera mitad de los años 70 a una de las primeras franquicias del cine de ciencia ficción con cuatro secuelas, una serie de TV, una serie animada y mucha parafernalia. Con motivo del estreno de *El planeta de los simios: la guerra*, tercera parte de la serie renovada, revisitaremos este peculiar mundo.

Todo surgió con la novela homónima de 1963 *Le planète des singes*, del escritor francés Pierre Boulle. En ella el periodista Ulises Merou y dos compañeros viajan a un planeta de la constelación Betelgeuse; ahí encuentran que los hombres viven en estado primitivo y salvaje, que los monos son la especie dominante, que consideran al hombre un salvaje y lo cazan por deporte, lo recluyen en zoológicos y circos, y que también es objeto de experimentos científicos. La civilización simia de la novela es contemporánea, así que por pruebas espaciales Ulises consigue regresar a la Tierra, sólo para encontrar un escalofriante desenlace.

Boulle, a quien le disgustaba el término ciencia ficción para su novela y prefería llamarla "fantasía social", hace un efecto espejo entre la sociedad de los simios y la humana, y pone en evidencia el racismo, el clasismo y la crueldad hacia los animales, además del dogmatismo y el fanatismo por supuestas leyes divinas que las élites (en este caso, los orangutanes) convierten en bases de la sociedad.

Simios en el cine

El productor Arthur P. Jacobs compró los derechos cinematográficos desde antes de la publicación de la novela. Tras llevarla a varios estudios, logró que la 20th Century Fox se interesara en ella y el filme se estrenó en 1968. La adaptación fue hecha por Rod Serling, el creador de *La dimensión desconocida*, y Michael Wilson, escritor que fuera puesto en la lista negra durante la era macartista. La película, dirigida por Franklin J. Schaffner, conserva el espíritu subversivo de la novela, pero los guionistas añadieron varios elementos más, como la crítica a la paranoia de la Guerra Fría. Los cambios incluían que la civilización de los monos era primitiva; los astronautas franceses fueron cambiados a estadounidenses; Ulises cambió de nombre a Taylor; y el giro final es recordado como uno de los más emblemáticos del cine: el planeta de los simios era el mismo planeta Tierra, miles de años en el futuro. El filme pasó a los anales de la historia por el concepto de la historia y por su innovación en el maquillaje de los simios.

En *Bajo el planeta de los simios* (1970) el guión de la secuela se aparta del concepto original de Boulle. Tras el final de *El planeta de los simios*, otra nave terrícola llega del presente con el fin de rescatar a Taylor, pero Brent, el astronauta sobreviviente, obtiene el mismo trato de los simios que su antecesor. La variante consiste en que, una vez asimilada la idea de que se trata de la Tierra, Brent incursiona en una cueva que en realidad conecta a los viejos túneles del Metro de Nueva York, donde vive una raza de ¡humanos mutantes telépatas! El delirante guión pretende advertir del peligro nuclear, pero tiene tales altibajos y tropiezos que el director Ted Post no tuvo otra opción que tomar el final del 'todos mueren'.

La 20th Century Fox ordenó una secuela más, *Escape del planeta de los simios* (1971). El guionista Paul Dehn decidió traer a Cornelius y Zira, los simios 'buenos', al siglo XX. Ellos sufren las mismas vejaciones que Taylor y Brent en su mundo, aunque logran convertirse en celebridades por un breve lapso antes de que se presente la vieja paranoia estadounidense. Al final, el bebé

EL PLANETA DE LOS SIMIOS: LA GUERRA (2017).

FOTO: 20TH CENTURY FOX/ TSG ENTERTAINMENT, CHERNIN ENTERTAINMENT

EL PLANETA DE LOS SIMIOS (2001).

La visión de Tim Burton

El remake *El planeta de los simios* (2001), al cual el director Tim Burton prefiere llamar "reimaginación" del filme clásico, retoma elementos de la novela de Boulle que quedaron fuera en la versión de 1968. Está el astronauta que llega a un planeta donde los simios son la especie dominante y los humanos son inferiores. Pero aquí ambas razas pueden hablar y queda bien establecido que se trata de otro planeta y no una Tierra futura.

Aunque la película es muy atractiva visualmente, tanto por los sets como por el maquillaje diseñado por Rick Baker (*Un hombre lobo americano en Londres*), el guión carece de ese toque de crítica a la sociedad que sólo da la ciencia ficción. Algunas escenas de los actores-simios resultan grotescas y no existe la conexión con el público porque no hay empatía ni con simios ni con humanos.

El final, que no contaremos aquí, fue atacado injustamente por la crítica, que lo tachó de incomprensible, aunque es prácticamente idéntico al de la novela. Aunque la cinta tuvo inicialmente un buen recibimiento, su rápido descenso en taquilla impidió la realización de secuelas. Tal vez su legado sea que no se debe presionar ningún proyecto en aras de ganancias y más ganancias.

chimpancé de Zira y Cornelius sobrevive y queda planteada la paradoja de si ese pequeño podría ser el inicio del planeta de los simios en el futuro. La paradoja real consistía en que, entre más éxito iba teniendo la franquicia, menos presupuesto le destinaban los ejecutivos del estudio.

La conquista del planeta de los simios (1972) ocurre en 1991. La humanidad ha tomado a los antropoides como esclavos, pero César, el hijo de Cornelius y Zira, el único simio inteligente, se rebela y toma el liderazgo de los simios contra el yugo de los seres humanos. Alejada totalmente de la sátira de Boulle, el tema del guión sigue siendo el racismo, y aprovecha los disturbios de la época por los derechos civiles. *La conquista...* es considerada la cinta más violenta de la saga y también la más económica: es notorio el ahorro en maquillaje de simios, los exteriores están hechos en locaciones y los interiores reconstruidos con sobras de sets de otras producciones.

Y por si quedaran dudas del gusto que generó la franquicia entre público y cineastas, el mismísimo John Huston aparece brevemente como un patriarca simio en *Batalla por el planeta de los simios* (1973). Doce años después del filme anterior, César gobierna una ciudad de simios, donde conviven con humanos, aunque éstos son considerados inferiores. El líder deberá enfrentarse al general gorila Aldo, quien ansía el poder, y a un grupo de humanos que planean tomar la Ciudad Simio. En la etapa final de la franquicia, el guión resulta flojo y lleno de inconsistencias. Los ejecutivos de la Fox ya habían ordenado que se hiciera en televisión, por lo que se buscó que la película apelara a toda la familia.

EL PLANETA DE LOS SIMIOS (1968).

Además del programa de televisión y de una serie animada, la franquicia permanecería durmiente hasta el nuevo siglo.

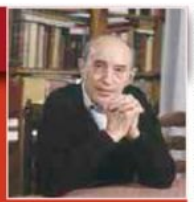
El reinicio del mundo simio

El planeta de los simios: (R)Evolución (2011). Tras encontrar una serie de notas periodísticas acerca de simios mascotas que se rebelaron contra sus amos, los guionistas Rick Jaffa y Amanda Silver presentaron en 2005 un proyecto a la 20th Century Fox para reiniciar la franquicia. La historia, ya sin reconocimiento a Pierre Boulle, se enfoca en César, un simio que debido a una droga experimental desarrolla una gran inteligencia. Tras una serie de desventuras, que incluyen la pérdida de la inocencia de César en el mundo humano, el simio es confinado en un refugio para primates, donde se convertirá en líder e iniciará su propia revolución. El filme retoma elementos y frases de los clásicos para rendirles homenaje, pero es un nuevo inicio. El director Rupert Wyatt no utilizó actores con maquillaje o disfraces, y en su lugar se empleó la tecnología del *motion-capture*; es decir, actores con trajes especiales interpretaron a los simios que en la cinta fueron generados por computadora. *(R)Evolución* trata sobre la alienación y la integración dentro de una sociedad, además de concientizar acerca del maltrato a los animales.

En *El planeta de los simios: Confrontación* (2014) la humanidad es diezmada por el mismo virus que hizo inteligentes a los simios, César y su grupo viven en las afueras de San Francisco, pero entran en conflicto con un grupo de humanos que pretenden regresar la energía a la ciudad. La terrible tensión entre humanos y simios es rota por Koba, el segundo de César, quien lo traiciona movido por su odio a los humanos. Así, la guerra entre las dos especies inicia. El filme fue aclamado por la combinación de actuaciones y efectos *motion-capture*; y el guión, con todo y la violencia, resulta ser una secuencia congruente. En el campo de la ciencia ficción, la película resulta ser una crítica hacia el individualismo; a cómo un objetivo ambicioso y egoísta puede arruinar a toda una sociedad. Hablamos de la ambición de Koba, claro, ya que como el mismo César señala: "Creí que el simio era una criatura superior, pero somos demasiado parecidos a los humanos".

Hasta la próxima *El planeta de los simios: La guerra* sabremos el desenlace que tendrá la sociedad simia encabezada por César. M

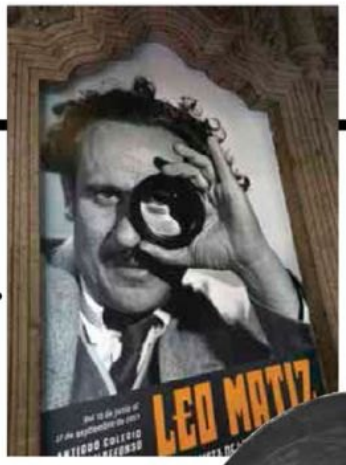
Sabías que...



Pierre Boulle escribió un guión para la secuela de 1970, titulado *Planet of Men*, pero fue rechazado por los productores del filme.

FOTOS: GETTY IMAGES

AGENDA



Leo Matiz, el muralista de la lente, a cien años de su nacimiento

Hasta el 17 de septiembre
Museo Antiguo Colegio de San Ildefonso
Ciudad de México
sanildefonso.org.mx
El colombiano Leo Matiz Espinoza (1917-1998) es considerado uno de los más importantes fotógrafos de su época. Este reportero gráfico fue uno de los exponentes del fotoperiodismo latinoamericano, capturando a través de su lente la historia del siglo XX. A lo largo de 81 de sus fotografías, dibujos, caricaturas y notas periodísticas se puede conocer su paso por México.

Miguel Ángel, el Divino

Hasta diciembre de 2017
3 Museos
Monterrey, Nuevo León
3museos.com
Esta exposición, dividida en tres secciones, abarca diferentes facetas del genio escultor Michelangelo Buonarroti (1475-1564). Los asistentes disfrutarán de más de 50 réplicas certificadas y autentificadas de las obras del artista, las cuales han sido traídas desde Italia y elaboradas mediante tecnología 3D por la empresa italiana Naturaliter en colaboración con el Museo Michelangiolesco de Caprese, en Italia.

Salva tu patrimonio

Hasta el 31 de agosto
Museo Regional de Nuevo León, El Obispado
Monterrey, Nuevo León
elobispado.inah.gob.mx
Desde marzo se montó en las instalaciones de este museo un laboratorio de paleontología, así el público ha sido testigo de las labores de restauración de un mamut encontrado en 2016 en el municipio de Galeana. El propósito es crear conciencia en la población sobre la importancia de los tesoros culturales.

Rótulos México

Hasta octubre
Museo Universitario de Ciencias y Arte
mucaroma.unam.mx
Un oficio. Una tradición. Un millón de anuncios. Esta exposición de la diseñadora Cristina Paoli se centra en la historia en México del trabajo del rotulador, oficio tradicional a pesar de las generaciones. Para realizarlo, Paoli ha seguido los paseos de seis maestros rotuladores de la Ciudad de México. Su objetivo es evidenciar el aporte a la gráfica mexicana de quienes hacen este trabajo.

Del verbo estar

Hasta el 3 de septiembre
Museo Universitario del Chopo
Ciudad de México
chopo.unam.mx
Esta revisión al trabajo de la artista contemporánea Magali Lara (Ciudad de México, 1956) analiza su uso del dibujo, estampa y escritura para crear una narrativa propia. Sus obras han sido expuestas en museos mexicanos y estadounidenses. Esta exposición incluye parte de su trabajo inicial, a la par de obras de reciente creación.

Qhapaq Ñan

Un recorrido por los Andes
Hasta septiembre de 2017
Museo Nacional de las Culturas del Mundo
Ciudad de México
inah.gob.mx
Un total de 155 piezas pertenecientes al Imperio inca conforman esta exposición. Se trata de una ventana a la antigua red caminera desarrollada a lo largo de varios siglos por los incas, con el fin de vislumbrar el enorme conocimiento que la población andina tenía de su ambiente.

Mujer Maravilla y el poder de la creatividad

Hasta el 31 de agosto
Museo Mexicano del Diseño
Ciudad de México
www.mumedi.mx
Esta exposición rinde homenaje a una de las heroínas más importantes de los cómics. Realizada en colaboración con Warner Bros, se muestran diferentes objetos relativos a la princesa amazona que este año por primera vez llega a la pantalla grande: dibujos, imágenes, figuras en tamaño real, joyería, y cerca de 70 brazaletes realizados en los más diversos materiales.

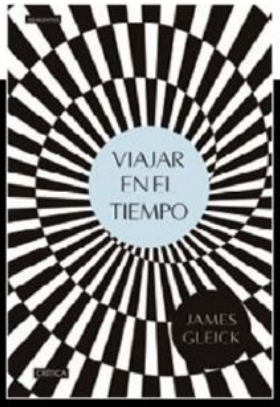
Carmen, ópera de Georges Bizet

13, 15,17 y 19 de agosto
Teatro del Bicentenario
León, Guanajuato
teatrodelbicentenario.com
La afamada ópera de Georges Bizet (1838-1875) relata la historia de la cigarrera y gitana Carmen, quien tendrá que elegir entre el amor de un soldado y el de un torero. Este montaje, producido por el Teatro del Bicentenario, dirigido por Mauricio García Lozano, contará con la participación del Coro de Niños de Valle de Señora y más de 150 artistas en escena.

LIBROS

Viajar en el tiempo
James Gleick
Drakontos

Viajar en el tiempo es una fantasía de la modernidad. Desde el concepto ideado por el británico H. G. Wells, James Gleick narra cómo se concibieron las diferentes teorías e historias de ficción para realizar esta empresa. Este libro reúne las más diversas perspectivas, incluyendo la física, filosofía, literatura, cine, cómics y series de televisión.



Un plan perfecto
Iván Farías
Grijalbo

Todos soñamos con hacernos ricos y dejar de trabajar, para llevar una vida sin preocupaciones. Diego Rodríguez alias "El Soñado", un ladrón entrado en años, tiene esa inquietud desde siempre. Por ello, quiere retirarse de su vida criminal dando un gran golpe final. Pero, como todos sabemos, este tipo de ideas suelen tener muchos obstáculos imprevisibles.

El código del envejecimiento
J. Mitteldorf, D. Sagan
Paidós

De qué hablo cuando hablo de escribir
Haruki Murakami
Tusquets

Aplicaciones

ChemCaper

Este juego educativo ayuda a aprender conceptos básicos de química. Los jugadores exploran detallados mundos, hacen pociones y pelean contra criaturas basados en conceptos de química y en los elementos de la Tabla Periódica. En inglés. Para niños de 10 a 14 años. Disponible para dispositivos Apple y Android. Costo: 150 pesos
itunes.apple.com

Talleres

Radioastronomía, una nueva ventana hacia el Universo

Del 28 de agosto al 13 de noviembre
Universum
Ciudad de México
universum.unam.mx
Este foro está dirigido al público en general interesado en conocer esta manera de observar el Cosmos. No se requieren conocimientos previos del tema, y las sesiones se realizarán los lunes de 17:00 a 19:00 horas en la Casita de las Ciencias, Ciudad Universitaria. Donativo: 1,200 pesos. Cupo limitado.
Informes: 5622-7341.

Salud para tu gato

Porque tu gato es parte esencial de tu familia, Minino Plus es la mejor opción para cuidar de su salud y nutrición. Su fórmula, elaborada con ingredientes de la más alta calidad y carnes selectas (res, pollo y pavo), garantiza el óptimo desarrollo de tu felino durante toda su vida adulta. No dejes de brindarle los beneficios del sistema Vital 5 que Minino Plus ofrece. Además de ser un alimento delicioso y nutritivo, ayuda a cuidar los cinco aspectos vitales que debe tener el rey de la casa: ojos brillantes, salud intestinal, un pelaje hermoso, así como vías urinarias y corazón sanos. Minino Plus, al cuidado de las siete vidas de tu minino.
Más información en: *solomininos.com.mx*

FRASEGRAMA

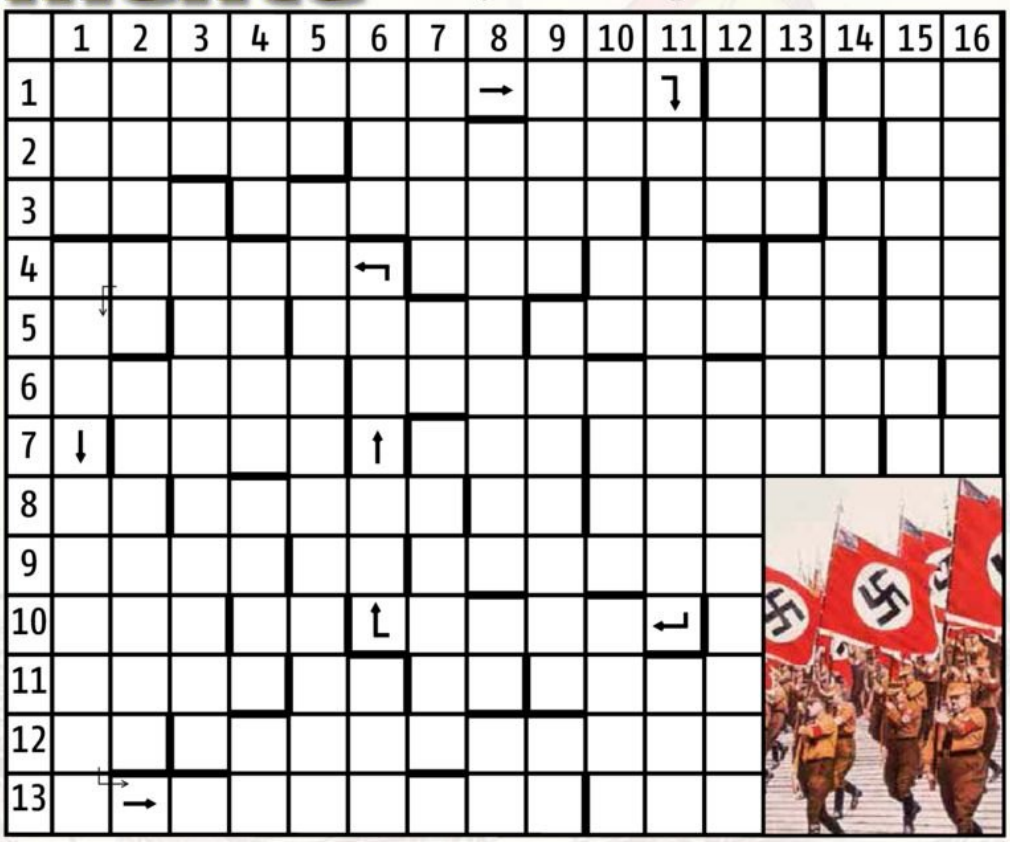
Por Dantón Chelen

Entrenamente

Envíanos la frase al correo:
muyinteresante@televisa.com.mx

Ucronía es un género literario que aborda la "reconstrucción lógica de episodios históricos, dando por supuesto acontecimientos no sucedidos pero que pudieron haber ocurrido". Respecto del escritor, exige amplios conocimientos del acontecimiento histórico y una fértil imaginación para hacer creíble la ficción que lo hubiera reemplazado.

Al seguir las flechas encontrarás una frase relativa al tema. El término **FIGURA** indica que se trata de una o más palabras relacionadas con el tema.



HORIZONTALES

1. Aquí comienza la frase a descubrir: **"Pese a las infinitas posibilidades abiertas para escribir una ucronía, pues sólo hay que preguntarse qué habría ocurrido si un hecho histórico determinado no se hubiera producido, tal vez el más socorrido como ejemplo imagina el..."** – Símbolo del **osmio** – Onomatopeya del ruido producido al **caer o chocar** algo
2. Relativo al **aire** – Cada uno de los ejercicios que realiza un **acróbata** – Ciento uno romano
3. Nombre del río más largo de Chile, que transcurre en el **desierto nortino** del país – Capacidad de entender, apreciar o juzgar algo – Sitio de **la lumbre** en la cocina – "Tic-..."
4. **Continuación de la frase (inv)** – Mamífero carnívoro plantígrado que vive en **montes boscosos** – Paso la vista por lo escrito y comprendo **su significado** – Tuyo – Mil cien **romano**
5. Abreviatura de **don** – Nombre de **cierto mes** maya – Suceso notorio, escandaloso o **incluso delictivo**, cuyas circunstancias atraen la curiosidad del público – Instrumento musical **de percusión** – Decimosexta letra del **alfabeto griego**
6. Mudo, **privado del habla** – **FIGURA** – Cero
7. La sangre de los dioses en los **poemas homéricos** – Coche, automóvil, en inglés – Cierto mes del año – Símbolo del **radón**
8. Nombre de la **letra G** – Instrumento metálico que utilizan los anatomistas y los cirujanos para **mantener separados** los tejidos durante una operación – Después **de Cristo** – Aire, en inglés
9. En los **mamíferos**, cada una de las tetas de la hembra – Vocales **seguidas** – "... **al son que tocan**": saber adaptarse a las circunstancias
10. Espacio de **tierra firme** donde se trillan las mieses – Símbolo del tecnecio – **Continuación de la frase (inv)** – Símbolo de Este
11. Acción de **rezar** – Prefijo que indica **negación o privación** – Iniciales del latín *nomen nescio*, cuyo significado es **"desconozco el nombre"** – Vil, bajo y despreciable
12. Iniciales de **Robert Schumann** (1810-1856), compositor y crítico musical alemán del **siglo XIX**; uno de los más grandes y representativos compositores del **Romanticismo musical** – Ciencia que estudia y cataloga los **nombres propios**
13. **Continuación de la frase** – Yunque pequeño usado **por plateros**, hojalateros, plomeros y caldereros

VERTICALES

1. "... para cual": expresión coloquial usada para **denotar igualdad** o semejanza moral entre dos personas – **Continuación de la frase**
2. Trucha que **en edad adulta** migra al mar y vuelve a los ríos a desovar – Apócope de **uno** – En plural, mamífero lagomorfo, **parecido al conejo** pero con orejas y patas más largas, muy veloz, que vive preferentemente **en las llanuras**
3. Caminar de **acá para allá** – En México, República Dominicana y Venezuela, **lluvia fuerte** y prolongada – Símbolo de **metro**
4. Cierta vocal en plural – Dios griego **de los vientos** – Acción de **retar** – Naciones Unidas
5. Adverbio que expresa **negación** – Pérdida de **sustancia superficial** de la piel, de origen traumático
6. Admirador **o seguidor** de una persona o de una moda – **Continuación de la frase (inv)** – Dos mil quinientos **romano**
7. Elemento compositivo que significa **ocho** – Símbolo del **silicio** – Espacio destinado para **el conductor** de un vehículo – A, E, ..., O, U
8. Carcajada, risa **estrepitosa** – Símbolo del **cinc** – Sociedad Anónima
9. Ave extinta, **no voladora**, que habitaba en islas del océano Índico – Dividir algo **en tres partes** – Símbolo del **talio**
10. Virus que ocasiona una infección contagiosa y epidémica grave, caracterizada por **fuertes hemorragias** y fiebre, y que provoca la muerte en poco tiempo – Que tiene existencia **verdadera y efectiva** – Noche, en francés
11. **Continuación de la frase** – Sufijo que en adjetivos tiene **valor despectivo**
12. Ganso – **Río de Rusia** que desemboca en el océano Ártico – Terrestres, terrenales (fem)
13. Tratamiento honorífico británico – Excursión, **viaje turístico** (voz francesa)
14. En Colombia, se dice de **la persona** bajita y rechoncha
15. Instalarse en un lugar **al aire libre** para establecerse temporalmente en él
16. **FIGURA**

RESPUESTA DEL NÚMERO ANTERIOR

FRASE RELATIVA A LA RAPA NUI O "ISLA DE PASCUA"

"Según tradiciones orales, los primeros habitantes de Rapa Nui procedían de Hiva, una mítica tierra o isla que algunos investigadores creen serían las Islas Marquesas, mientras que otros estiman que llegaron desde Rapa Iti, viejo volcán cuya parte central, alrededor del año 1200 d. C., se habría hundido paulatinamente en el océano."

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Z	A	R	Z	A	M	O	R	A	O	N	A	E	C	O	←
2	O	C	I	A	L	E	V	A	U	T	O	M	O	V	I	L
3	L	A	P	U	A	L	I	P	O	Q	U	E	L	I	T	E
4	A	C	I	T	R	O	N	A	R	U	R	S	S	C	D	↑
5	M	A	S	T	O	D	O	N	T	E	S	O	D	E	O	N
6	O	S	L	O	B	I	S	U	O	S	O	T	A	E	R	E
7	A	P	A	U	L	A	T	I	N	A	M	E	N	T	E	↓
8	I	I	↓	L	E	T	I	P	O	D	A	R				
9	S	O	D	O	K	U	N	O	R	I	A	I				
10	P	O	E	N	O	C	A	P	M	L	I	C				
11	R	B	→	P	A	S	C	U	A	L	E	O				
12	Z	O	C	A	L	O	O	S	L	A	U	D				
13	R	E	F	R	A	N	S	A	N	S	O	N				

FELICIDADES A:

1. María del Rocío Lammoglia Lemini
2. Agustín Miguel Ayala Sánchez
3. Marciano Morales
4. Fausto Lorenzo Rivas Vásquez
5. Ignacio Arrecillas Casas
6. Ubaldo Trejo Briseño
7. Luis G. Aballay
8. Miguel Ángel Gómez Saavedra
9. María Estela Guevara Cisneros
10. Cecilia Tapia

Primeras 10 personas que enviaron la frase correcta de la edición de julio.

Museos más insólitos

Cuando visitamos un museo esperamos ver en exhibición importantes obras de arte, objetos históricos o artilugios científicos; sin embargo, existen algunos recintos dedicados a la exposición de cosas totalmente fuera de lo común.

1 Museo del Arte Malo. Conocido como MOBA por sus siglas en inglés, esta institución abrió sus puertas en 1994 y actualmente cuenta con tres sedes en Massachusetts, EUA. Alberga más de 600 obras "demasiado malas para ser ignoradas" que no tendrían cabida en ningún otro espacio. Recibe donaciones y vende souvenirs.

2 Museo de Falsificaciones de Arte. El delito de imitar o copiar ilegalmente algo para hacerlo pasar por auténtico es documentado y exhibido en este recinto inaugurado en 2005, en Viena, Austria. Ahí se exponen lo mismo obras falsificadas de artistas como Rembrandt, Matisse, Chagall y Klimt, que cuadros que imitan su estilo y certificados apócrifos de autenticidad.

3 Museo Internacional del Espionaje Ambientado desde su exterior como si se tratara del set de una película de espías, este recinto abrió sus puertas en Washington D. C., EUA, en 2002. A través de la exhibición de los insólitos artefactos utilizados en espionaje y tareas de inteligencia, se cuenta la historia de estas apasionantes actividades secretas que han tenido impacto en acontecimientos mundiales.

4 Museo de la Magia. Este recinto abierto en París, Francia, en 1993, ofrece a los visitantes un recorrido por la fascinante historia del ilusionismo, la prestidigitación y artes afines, desde el siglo XVIII hasta nuestros días. Además de la exhibición de sorprendentes artilugios con los cuales se practica la ilusión de la magia, se presentan actos y se imparten cursos de este ancestral espectáculo. La visita se complementa admirando una peculiar exposición de autómatas.

5 Museo Nacional de la Muerte. En un país donde se festeja cada año a los difuntos y se les tiene muy presentes, no podía faltar un recinto dedicado a esta importante expresión de la cultura. Se trata de un espacio fundado en 2007, en la ciudad de Aguascalientes, donde se presentan las manifestaciones mortuorias de México, desde la época prehispánica hasta nuestros días, a través de la iconografía de la muerte y el arte funerario.

6 Museo del Objeto. El MODO fue inaugurado en 2010, en un edificio estilo *art nouveau* en la Ciudad de México. A partir de su acervo de más de 100,000 piezas que datan del siglo XIX a la fecha, se exhiben desde documentos, fotos y carteles publicitarios hasta diversos productos de consumo y artefactos que dan cuenta de la vida cotidiana en distintas épocas.

7 Museo de Parasitología de Meguro Abrió sus puertas al público en Tokio, Japón, en 1953. Es un centro de difusión, enseñanza e investigación de los parásitos y sus efectos en la salud. Se exhiben miles de especímenes de estos organismos que suelen hospedarse, sin invitación, en otros organismos (incluyendo el humano) y cuyo aspecto suele ser bastante repulsivo.

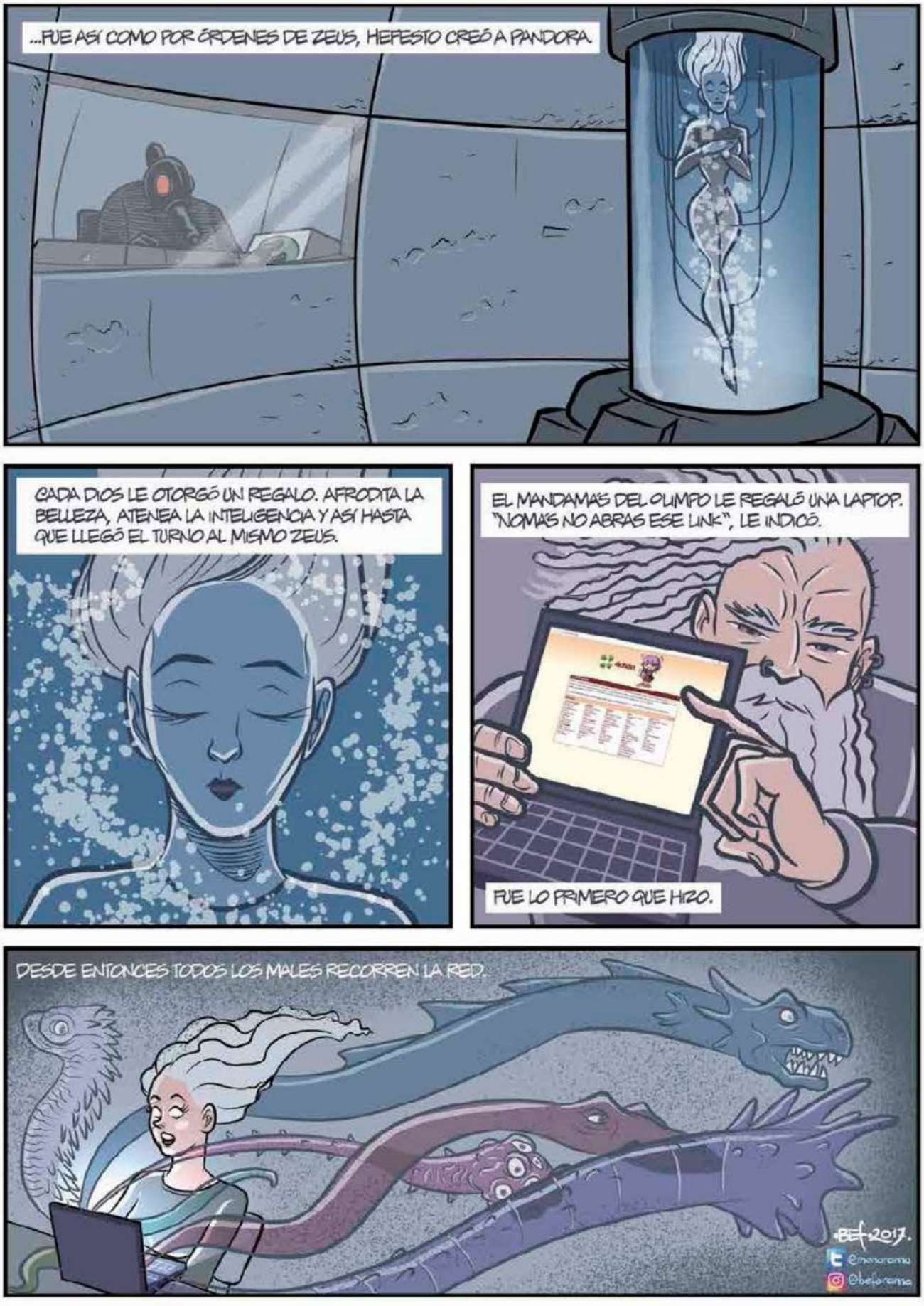
8 Museo del Pelo. A partir de un mechón de cabellos que le dejó una amiga como recuerdo, el maestro ceramista Chez Galip inició en 1979 una colección de mechones cedidos por mujeres de todo el mundo. Así ha acumulado más de 16,000 que exhibe colgados (con el nombre y lugar de origen de la donante) en las paredes y bóvedas de una cueva anexa a su taller, en Avanos, Turquía.

9 Museo Vent Haven. Aunque los muñecos de ventrílocuo están destinados al esparcimiento, sobre todo infantil, el cine y la televisión los han presentado –por su aspecto casi humano– como seres siniestros. Este carácter aterrador cobra mayor dimensión cuando más de 800 de esas figuras se concentran en un solo recinto, inaugurado en 1973 por William Shakespeare Berger, en Kentucky, EUA.

10 Museo de los Videojuegos. En Berlín, Alemania, existe desde 1997 un espacio dedicado a la exhibición de cómo han evolucionado los juegos de video. Los visitantes pueden conocer desde lo más elemental en la materia, que data de mediados del siglo XX, hasta lo más vanguardista del presente XXI: la realidad virtual.

FOTOS: MOBA; PETER GUGERELL; SOFREP.COM; SECTUR, AGUASCALIENTES; MODO; LAIKA AC; GARUYO; VENT HAVEN MUSEUM; ASSENMACHER; MUSEE MAGIE PARIS

Fuentes: *chez-galip.com; museonacionaldelamuerte.uaa.mx; venthaven.org; elmodo.mx; museumofbadart.org; museedelamagie.com; computerspielemuseum.de; faelschermuseum.com; spymuseum.org; kiseichu.org*


...FUE ASÍ COMO POR ÓRDENES DE ZEUS, HEFESTO CREÓ A PANDORA.
CADA DIOS LE OTORGÓ UN REGALO. AFRODITA LA BELLEZA, ATENEA LA INTELIGENCIA Y ASÍ HASTA QUE LLEGÓ EL TURNO AL MISMO ZEUS.
EL MANDAMÁS DEL OLIMPO LE REGALÓ UNA LAPTOP. "NOMÁS NO ABRAS ESE LINK", LE INDICÓ.
FUE LO PRIMERO QUE HIZO.
DESDE ENTONCES TODOS LOS MALES RECORREN LA RED.
BEF 2017.
@monarama
@beforama

VALERIAN
Y LA CIUDAD DE LOS MIL PLANETAS
3 DE AGOSTO SOLO EN CINES
Palomitas
Cinépolis
HECHAS DE CINE

FERRATO®

SIEMPRE CON CLASE

andreaenlinea

www.andrea.com

ANDREA MÓVIL

A. 243-3561 Café claro, B. 228-4682 Café, C. 243-7620 Café claro,
D. 238-2722 Negro, E. 234-1620 Negro.